

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-264474

(P2002-264474A)

(43) 公開日 平成14年9月18日 (2002.9.18)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	キーワード (参考)
B 4 1 M 5/00		B 4 1 M 5/00	B 2 C 0 5 6
B 4 1 J 2/01		B 4 1 J 3/04	1 0 1 Y 2 H 0 8 6

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2001-65835 (P2001-65835)	(71) 出願人	000005080
(22) 出願日	平成13年3月9日 (2001.3.9)		三菱製紙株式会社 東京都千代田区丸の内3丁目4番2号
		(72) 発明者	数田 健次 東京都千代田区丸の内3丁目4番2号三菱 製紙株式会社内
		Fターム (参考)	2C056 FC06 2H086 BA12 BA16 BA31 BA33 BA45

(54) 【発明の名称】 インクジェット記録シート及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】市販のアート・コート紙の光沢度を有し、印字濃度が高く、インク吸収性に優れ、更にはシートが折曲げられた時に発生するひび割れ強度に優れたインクジェット記録シートを提供する。

【解決手段】支持体上に1層以上のインク受理層、光沢発現層を順次積層してなり、該光沢発現層の塗布組成物が、平均粒子径200nm以下の有機ポリマー微粒子、1分子中に2個以上のエチレン性二重結合を含有する高融射線硬化性化合物及び顔料剤を使用するインクシ

(2)

特開2002-264474

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 支持体上にインク受理層を設けたインクジェット記録シートにおいて、支持体上に少なくとも1層以上のインク受理層、主成分として平均粒子径200nm以下の有機ポリマー微粒子及び1分子中に2個以上のエチレン性二重結合を含有する電離放射線硬化性化合物及び離型助剤からなる光沢発現層を順次積層してなることを特徴とするインクジェット記録シート。

【請求項2】 離型助剤が高級脂肪酸塩である請求項1に記載のインクジェット記録シート。

【請求項3】 有機ポリマー微粒子が架橋されていて、しかもアニオン性又はカチオン性である請求項1又は2に記載のインクジェット記録シート。

【請求項4】 インク受理層の塗被組成物が、1.0μm以下の粒子径を30体積%以上有する無機顔料を主成分とする請求項1～3のいずれか記載のインクジェット記録シート。

【請求項5】 無機顔料がカチオン性コロイド粒子である請求項4記載のインクジェット記録シート。

【請求項6】 インク受理層中に、カチオン性顔料分散剤又はカチオン性染料定着剤を含有する請求項1～5のいずれか記載のインクジェット記録シート。

【請求項7】 鏡面金属ロール或いは高平滑合成樹脂フィルム上に光沢発現層塗被組成物を塗工して溶媒を乾燥させてから、支持体上に設けたインク受理層表面と圧着し、該塗被組成物が可塑性を有する間に電離放射線を照射して光沢発現層を硬化せしめた後、該ロール或いは該フィルムから剥離して製造することを特徴とするインクジェット記録シートの製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、水性インクを用いて記録を行うインクジェット記録シートに関するものであり、インク吸収性に優れ、高い印字濃度が得られ、市販のアート・コート紙に匹敵する高い光沢度を有するインクジェット記録シート、更には、それらの特性に加えてひび割れ強度を備えたインクジェット記録シート及びその製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】インクジェット記録方式は、インクの微

2

から、フルカラー画像記録分野にまで広く応用されつつある。

【0003】このインクジェット記録方式で使用される記録シートとしては、印字ドットの濃度が高く、色調が明るく鮮やかであること、インクの吸収が早くて印字ドットが重なった場合においてもインクが流れ出したり滲んだりしないこと、印字ドットの横方向への拡散が必要以上に大きくなく、且つ周辺が滑らかでばやけないこと等が要求される。

10 【0004】これらの問題を解決するために、従来よりいくつかの提案がなされてきた。例えば、特開昭52-53012号公報には、低サイズの原因に表面加工用の塗料を溼潤させてなるインクジェット記録用紙が開示されている。又、特開昭55-5830号公報には、支持体表面にインク吸収性の塗層を設けたインクジェット記録用紙が開示され、又、特開昭55-51583号公報及び特開昭56-157号公報には、被覆層中の顔料として非顆粒シリカ粉末を使った例が、更に、特開昭55-11829号公報には、インク吸収速度の異なる2層構造を使った塗布紙の例が開示されて

20 いる。  
【0005】一般に、インクジェット記録シートは、多孔性顔料を適用したインク吸収特性を有するインク受理層を設けて、画質を決定する色彩性や鮮鋭性のコントロールを行い、色再現性や画像再現性の向上を図っている。インク吸収性のあるインク受理層は、インクを吸収し保持するために、インク受理層中の空隙を多く有する必要がある。しかし、空隙の多いインク受理層は、インク受理層への入射光が散乱されてしまったり、透過が妨げられるため、不透明になり、空隙に浸透したインクに  
30 光が到達しにくくなるため画像が白っぽくなり、色再現性及び色濃度が低下する。又、空隙の多いインク受理層は、多孔質な表面となることから、高い光沢を望むことは難しい。

【0006】高い光沢を有するインクジェット記録シートとしては、例えば、特開昭61-197285号公報には、透明な支持体上に多孔質なインク受理層を形成し、インク受理層に形成した画像を支持体側から観察する方法が提案されている。特開平3-215081号公報には、透明な支持体上に多孔性アルミナ水和物からなる染料吸着層、多孔性微粉シリカからなる溶剤吸収層を順次積層し、染料

(3)

特開2002-264474

3

ている。しかし、カチオン性高分子電解質の使用は、印字した際に表面に存在するカチオン性高分子電解質がインクに再溶解するために印字部分の表面形状が粗面化され、印字部分の光沢や画像の鮮明性の低下が生じやすくなる。

【0008】光沢を付与する目的で、溶解・膨潤によりインクを吸収する樹脂を塗布した記録紙、フィルム等があるが、このような樹脂の溶解・膨潤によりインクを吸収させようとするものは、光沢は得られるものの、インクの吸収、乾燥が遅く、インク転写による汚れや滲みの発生が問題となる。

【0009】光沢を付与する処理は、スーパーカレンダー、グロスカレンダー等のカレンダー装置を用い、圧力や温度をかけたロール間に通紙することで塗層表面を平滑化する方法が一般的である。しかしながら、インクジェット記録シートに光沢を付与する目的で、高い線圧下でカレンダー処理を行うと、光沢は向上するが、塗層の空隙が減少し、インクの吸収が遅くなり、又、吸収容量の不足からインクのあふれが発生してしまう問題がある。このことから、カレンダー処理は、許容されるインク吸収容量の範囲内で条件を選択せざるを得ず、インクの吸収と光沢を得るには、現状の技術での対応は難しいのが現状である。

【0010】特開平8-169175号公報には光沢発現層にコロイド粒子と電離放射線硬化性化合物を使用して高光沢で耐傷性に優れたインクジェット記録シートが提案されている。高い印字濃度を得る為に、気相法によって製造された一次粒子の平均粒径が5～50nmの微細シリカやアルミナゾルのような無機コロイド粒子を塗工することで透明性を有するインクジェット記録シートを形成する方法が記載されているが、光沢発現層における気相法シリカやアルミナゾル（擬ベーマイト）の電離放射線硬化性化合物に対する比率を高めないでインク吸収性が劣る問題があり、こうした微細な無機コロイド粒子の含有率が高い塗工層は硬化の際、塗膜のひび割れが非常に発生しやすいと云う問題があった。

【0011】又、同号公報には、光沢発現層中に平均粒子径が300nm以下の有機粒子の含有も開示されているが、微細な有機粒子の含有で印字濃度、光沢度、ひび割れは改良されるものの、インク吸収性が無機コロイド

4

ト、特に、光沢感が要望されるフルカラー記録用インクジェット記録シートを得ることにある。

【0014】

【課題を解決するための手段】本発明者等は、インクジェット記録シートについて、鋭意検討を重ねた結果、本発明のインクジェット記録シートを発明するに至った。

【0015】即ち、本発明におけるインクジェット記録シートは、支持体上にインク受理層を設けたインクジェット記録シートにおいて、支持体上に少なくとも1層以上のインク受理層、主成分として平均粒子径200nm以下の有機ポリマー微粒子及び1分子中に2個以上のエチレン性二重結合を含有する電離放射線硬化性化合物及び能型助剤からなる光沢発現層を順次積層してなることを特徴とするものである。

【0016】能型助剤が高級脂肪酸塩であることで、特にインク吸収性に優れると同時に光沢性にも優れたインクジェット記録シートを得ることが出来る。

【0017】本発明のインクジェット記録シートにおいて、光沢発現層の塗被組成物は、架橋されていて、しかもアニオン性又はカチオン性である平均粒子径200nm以下の有機ポリマー微粒子を主成分とすることが好ましい。

【0018】本発明のインクジェット記録シートにおいて、インク受理層の塗被組成物は、1.0μm以下の粒子径を30体積%以上有する無機顔料を主成分とすることが好ましい。

【0019】更に、該無機顔料が、カチオン性コロイド粒子であることを特徴とする。

【0020】又、インク受理層中には、カチオン性顔料分散剤又はカチオン性染料定着剤を含有するが好ましい。

【0021】電離放射線の物質透過性に着目して検討を重ねた結果、鏡面金属ロール或いは高平滑合成樹脂フィルム上に光沢発現層塗被組成物を塗工して溶媒を乾燥させてから、支持体上に設けたインク受理層表面と圧着し、該塗被組成物が可塑性を有する間に電離放射線を照射して光沢発現層を硬化せしめた後、該ロール或いは該フィルムから剥離して製造することで高光沢なインクジェット記録シートが得られる事が判明した。

【0022】

(4)

特開2002-264474

5

ェット記録シートの特徴を失うことになる。

【0023】しかしながら、本発明のインクジェット記録シートでは、該記録シートの印字面が、インク受層（少なくとも1層以上）と光沢発現層の2層構造の塗層とすることにより、インク受層で主にインクの吸収機能を果たせ、平均粒径200nm以下の有機ポリマー微粒子と電離放射線硬化性化合物及び能型助剤からなる光沢発現層で光沢性を付与する機能分能により、光沢性の向上とインク吸収性確保という相反する特性をバランスさせることが可能となった。

【0024】光沢性の向上については、粒径の小さな顔料により得られることから、有機ポリマー微粒子をインク受層の組成物として適用する方向で検討した。しかし、有機ポリマー微粒子を主成分とする塗層組成物をそのまま支持体にインク受層として塗工してもインク吸収容量が少ないため、インク溢れの問題が生じる。又、木材パルプを主成分とする支持体においては、パルプ繊維の壁面に沿ってインクが拡散するフェザリングの発生やインクが裏面までに達して生じるインク抜けの発生、印字濃度の低下があり、更には、目的とする光沢を得ることは出来なかった。

【0025】これらの知見から、有機ポリマー微粒子を主成分とする塗層組成物をインク受層面上に光沢発現層として設けることにより、上記の問題点を回避し、光沢が発現すること、該インク受層の鮮鋭性や色彩性に依存した特性の得られることが判った。

【0026】本発明に係る光沢発現層に適用される有機ポリマー微粒子は、平均粒径が、200nm以下と極めて小さい為、特に可視光の低波長領域（400nm程度）の光を散乱させることがほとんどないことから、得られる画像の透明性も向上しており、また光沢度とインク吸収性の特性を両立させるために通常使用される気相法シリカやアルミナ微粒子等の無機コロイド粒子の光沢発現層への添加では光沢性及びインク吸収性を改良する為に添加量を増やすと塗層の剥がれを生じるが、そのような欠点もなく画質も優れたものである。

【0027】上記平均粒径200nm以下の有機ポリマー微粒子は、架橋されている事が好ましく、更にアニオン性又はカチオン性であることが好ましい。このような有機ポリマー微粒子は、通常アクリル酸アルキルエ

6

ようにインクを記録シートに噴射することにより印字するのではなく、加熱により印字するものであり、異なる技術分野に属する。

【0028】アクリル酸アルキルエステルおよびメタクリル酸アルキルエステルの例としては、アルキルの炭素原子数が1～18の（メタ）アクリル酸アルキルエステルが好ましく、例えば（メタ）アクリル酸メチル、（メタ）アクリル酸エチル、（メタ）アクリル酸*n*-プロピル、（メタ）アクリル酸*i*so-プロピル、（メタ）アクリル酸*n*-ブチル、（メタ）アクリル酸*i*so-ブチル、（メタ）アクリル酸2-エチルヘキシル、（メタ）アクリル酸ステアрилを挙げることができる。スチレン及びスチレン誘導体の例としては、スチレン、 $\alpha$ -メチルスチレン及びビニルトルエンを挙げることができる。

【0029】上記モノマー以外に、上記モノマーと共重合可能なモノマーを全モノマー量の50重量%以下の量で使用しても良い。例えば、アクリル酸、メタクリル酸、無水マレイン、スチレンスルホン酸、2-アクリルアミド-2-メチルプロパンスルホン酸のアニオン性ビニルモノマー；ジメチルアミノエチル（メタ）アクリレート、ジエチルアミノエチル（メタ）アクリレートおよび第4級アンモニウム塩を有するビニルモノマー等のカチオン性ビニルモノマー；及び（メタ）アクリル酸2-ヒドロキシエチル、（メタ）アクリル酸2-ヒドロキシプロピルおよび（メタ）アクリロイルオキシフوسفエート等のノニオン性ビニルモノマーを挙げることができる。

【0030】上記モノマーに加えて更に、架橋性ビニルモノマーを全モノマー量の5重量%以下の量で使用しても良い。例えば、エチレングリコールジ（メタ）アクリレート、トリエチレングリコールジ（メタ）アクリレート、ヘキサメチレンビス（メタ）アクリルアミド、ジビニルベンゼン等の二官能性モノマー；1, 3, 5-トリアクリロイルヘキサヒドロ-*S*-トリアジン及びトリアリルイソシアヌレート等の三官能性モノマー；テトラメチロールメタンテトラアクリレート及びN, N, N', N'-テトラアリル-1, 4-ジアミノブタン等の四官能性モノマーを挙げることができる。

【0031】上記分子中に炭素-炭素二重結合を1個又は2個以上（好ましくは2個以上）有する原料の、そ

(4)

特開2002-264474

5

ェット記録シートの特徴を失うことになる。

【0023】しかしながら、本発明のインクジェット記録シートでは、該記録シートの印字面が、インク受理層（少なくとも1層以上）と光沢発現層の2層構造の塗層とすることにより、インク受理層で主にインクの吸収機能を果たせ、平均粒径200nm以下の有機ポリマー微粒子と電離放射線硬化性化合物及び能型助剤からなる光沢発現層で光沢性を付与する機能分能により、光沢性の向上とインク吸収性確保という相反する特性をバランスさせることが可能となった。

【0024】光沢性の向上については、粒径の小さな顔料により得られることから、有機ポリマー微粒子をインク受理層の組成物として適用する方向で検討した。しかし、有機ポリマー微粒子を主成分とする塗膜組成物をそのまま支持体にインク受理層として塗工してもインク吸収容量が少ないため、インク溢れの問題が生じる。又、木材パルプを主成分とする支持体においては、パルプ繊維の壁面に沿ってインクが並散するフェザリングの発生やインクが裏面までに達して生じるインク抜けの発生、印字濃度の低下があり、更には、目的とする光沢を得ることは出来なかった。

【0025】これらの知見から、有機ポリマー微粒子を主成分とする塗膜組成物をインク受理層面上に光沢発現層として設けることにより、上記の問題点を回避し、光沢が発現すること、該インク受理層の鮮鋭性や色彩性に依存した特性の得られることが判った。

【0026】本発明に係る光沢発現層に適用される有機ポリマー微粒子は、平均粒径が、200nm以下と極めて小さい為、特に可視光の低波長領域（400nm程度）の光を散乱させることがほとんどないことから、得られる画像の透明性も向上しており、また光沢度とインク吸収性の特性を両立させるために通常使用される気相法シリカやアルミナ微粒子等の無機コロイド粒子の光沢発現層への添加では光沢性及びインク吸収性を改良する為には添加量を増やすと塗層の剥がれを生じるが、そのような欠点もなく画質も優れたものである。

【0027】上記平均粒径200nm以下の有機ポリマー微粒子は、架橋されている事が好ましく、更にアニオン性又はカチオン性であることが好ましい。このような有機ポリマー微粒子は、通常アクリル酸アルキルエ

6

ようにインクを記録シートに噴射することにより印字するのではなく、加熱により印字するものであり、異なる技術分野に属する。

【0028】アクリル酸アルキルエステルおよびメタクリル酸アルキルエステルの例としては、アルキルの炭素原子数が1～18の（メタ）アクリル酸アルキルエステルが好ましく、例えば（メタ）アクリル酸メチル、（メタ）アクリル酸エチル、（メタ）アクリル酸*n*-プロピル、（メタ）アクリル酸*i*so-プロピル、（メタ）アクリル酸*n*-ブチル、（メタ）アクリル酸*i*so-ブチル、（メタ）アクリル酸2-エチルヘキシル、（メタ）アクリル酸ステアрилを挙げることができる。スチレン及びスチレン誘導体の例としては、スチレン、 $\alpha$ -メチルスチレン及びビニルトルエンを挙げることができる。

【0029】上記モノマー以外に、上記モノマーと共重合可能なモノマーを全モノマー量の50重量%以下の量で使用しても良い。例えば、アクリル酸、メタクリル酸、無水マレイン、スチレンスルホン酸、2-アクリルアミド-2-メチルプロパンスルホン酸のアニオン性ビニルモノマー；ジメチルアミノエチル（メタ）アクリレート、ジエチルアミノエチル（メタ）アクリレートおよび第4級アンモニウム塩を有するビニルモノマー等のカチオン性ビニルモノマー；及び（メタ）アクリル酸2-ヒドロキシエチル、（メタ）アクリル酸2-ヒドロキシプロピルおよび（メタ）アクリロイルオキシフオスフェート等のノニオン性ビニルモノマーを挙げることができる。

【0030】上記モノマーに加えて更に、架橋性ビニルモノマーを全モノマー量の5重量%以下の量で使用しても良い。例えば、エチレングリコールジ（メタ）アクリレート、トリエチレングリコールジ（メタ）アクリレート、ヘキサメチレンビス（メタ）アクリルアミド、ジビニルベンゼン等の二官能性モノマー；1, 3, 5-トリアクリロイルヘキサヒドロ-S-トリアジン及びトリアリルイソシアヌレート等の三官能性モノマー；テトラメチロールメタンテトラアクリレート及びN, N, N', N'-テトラアリル-1, 4-ジアミノブタン等の四官能性モノマーを挙げることができる。

【0031】上記分子中に炭素-炭素二重結合を1個又は2個以上（好ましくは2個以上）有する化合物の、そ

(5)

特開2002-264474

7

M、 $-\text{OSO}_2\text{M}$ 、 $-\text{N}(\text{R}^1)(\text{R}^2)(\text{R}^3)$ 、 $-\text{OH}$ 、 $-\text{PO}(\text{OM})_2$ 、 $-(\text{O})_2\text{P}$ 、 $-(\text{O})_2\text{P}(\text{OH})$ 、 $-\text{OP}(\text{OH})_2$ 、 $-\text{OPO}(\text{OM})_2$ 、 $-(\text{O})_2\text{PO}(\text{OM})_2$ 、 $-(\text{O})_2\text{PO}$ 及び $-(\text{OR})-$ 〔但し、MはNaまたはKを表わし、 $\text{R}^1$ 、 $\text{R}^2$ 及び $\text{R}^3$ はそれぞれ独立に水素原子、アルキル、アラルキル又はヒドロキシアルキルを表わし、そしてRはエチレンまたはプロピレンを表わす〕を挙げることができる。これらの中で、 $-\text{N}(\text{R}^1)(\text{R}^2)(\text{R}^3)$ 〔 $\text{R}^1$ 、 $\text{R}^2$ 及び $\text{R}^3$ はそれぞれ独立に水素原子、アルキル又はヒドロキシアルキルを表わし、少なくとも1個の基はアルキル又はヒドロキシアルキルである〕で表されるカチオン性基が好ましい。上記乳化剤は、通常の乳化剤の役割と重合性（架橋性）モノマーの役割を担っており、したがって得られる有機ポリマー微粒子の表面は上記のようなカチオン性基またはアニオン性基が存在している。勿論有機ポリマー微粒子の内部に存在する場合もある。

【0032】乳化剤の例としては、上記炭素-炭素二重結合を分子中に2個以上有するポリオキシエチレンアルキルエーテルのスルホコハク酸エステル塩、上記炭素-炭素二重結合を分子中に2個以上有するポリオキシエチレンアルキルエーテルの硫酸エステル塩、上記炭素-炭素二重結合を分子中に2個以上有するポリオキシエチレンアルキルフェニルエーテルのスルホコハク酸塩、上記炭素-炭素二重結合を分子中に2個以上有するポリオキシエチレンアルキルフェニルエーテルの硫酸エステル塩、酸性リン酸（メタ）アクリル酸エステル系分散剤、オリゴエステル（メタ）アクリレート（リン酸エステルもしくはそのアルカリ塩、及び親水性アルキレンオキサイド基を有するポリアルキレングリコール誘導体のオリゴエステルポリ（メタ）アクリレートを挙げることができる。これらの市販されている製品としては、KAYAMER PM-2（日本化薬（株）製）、ニューフロンティアA-229E（第一工業製薬（株）製）、ニューフロンティアN-250Z（第一工業製薬（株）製）等を挙げることができる。

【0033】上記分子中に炭素-炭素二重結合を2個以上有する乳化剤を使用する場合は、分子中に炭素-炭素二重結合を1個有する乳化剤を全乳化剤の60重量%以下の割合で含んでいても良い。また、上記分子中に炭素

8

始剤を加え、撹拌下に加温してモノマーを重合させることにより上記有機ポリマー微粒子を得ることができる。ビニルモノマーの添加は、一括滴下、分割滴下のいずれでも良い。また、このようなモノマーの濃度は、最終的に得られる反応液（分散液）中の固形分濃度が、通常20～50重量%となるように、好ましくは30～45重量%となるように調整される。反応時のpHは3～9の範囲が好ましく、反応温度は、重合開始剤が活性化する温度であれば良く、通常40～90℃であり、50～80℃が好ましい。反応時間は通常30分～2時間である。

【0035】上記ラジカル重合開始剤としては、過硫酸カリウム、過硫酸アンモニウム等の過硫酸塩、過酸化水素、水溶性のアゾ系の開始剤等の水溶性のラジカル重合開始剤；あるいは上記過硫酸塩と亜硫酸水素ナトリウム、チオ硫酸ナトリウム等の還元剤とを組み合わせたレドックス系重合開始剤を挙げることができる。レドックス系重合開始剤が好ましい。ラジカル重合開始剤の添加量は、全モノマー量の0.05～5重量%が好ましく、特に0.1～3重量%が好ましい。また得られる有機ポリマー微粒子を透明性の超微粒子にするため、重合促進剤として遷移金属イオンの存在下に上記重合を行なうことが好ましい。このようにして得られる上記乳化剤により有機ポリマー微粒子は、表面に上記乳化剤が重合により粒子に結合した状態で存在しており、このため、その表面にはアニオン性基、カチオン性基（親水性基）が存在することになる。従って、インク中の染料をその表面で容易に吸着することができ、アニオン性基、カチオン性基等が有効に働くことができる。このような親水性基は、使用する乳化剤の種類、量、そして反応方法により有機ポリマー微粒子の内部にも存在することになる。

【0036】更に、本発明の光沢発現層に適用される有機ポリマー微粒子において、その表面にはアニオン性基、カチオン性基（親水性基）が存在することにより、電気的な相互作用によってインク中の染料成分を光沢発現層にて定着させることが可能となる。

【0037】本発明のインクジェット記録シートにおける光沢発現層を形成する電離放射線硬化性化合物は、1分子中に2個以上のエチレン性二重結合を含有し、且つ親水性であることが必須である。ここで、エチレン性二

(5)

特開2002-264474

9

れているため好ましい。又、上記のような構造からなる電離放射線硬化性化合物が親水性を有するためには、その分子中に、水酸基、カルボキシル基、2級アミン、3級アミン、4級アンモニウム塩基等の極性基、エチレンオキシド、ジエチレンオキシド、ソルホリン、ピロリドン等の親水性ユニットを含有していることが必要である。ここで、電離放射線硬化性樹脂化合物が、単官能である場合には、電離放射線硬化性化合物の架橋が進行しづらいため、光沢発現層の硬度が不十分となり、印字の際の溶解・膨潤を完全に防止することができず、印字部の光沢が低下し、耐傷性も十分に改良されない。又、電離放射線硬化性化合物が親水性でない場合には、インク吸収性が著しく低下し、インク溢れ、しみ等が発生する。

【0038】このような電離放射線硬化性化合物は市販のものを好適に用いることができる。以下、上記の事項に該当する代表的な市販の電離放射線硬化性化合物を例示するが、もちろん本発明がこれに限定されるものではない。

【0039】カヤラッドPEG400DA、カヤラッド R-167、PET-30、サートマーSR-230、サートマーSR-268、サートマーSR-344、サートマーSR-444（以上、日本化薬製、カヤラッド及びサートマーシリーズ）、NKエステルA-200、NKエステルA-400、NKエステルA-600、NKエステルA-TMM-3、NKエステルA-TMM-3L（以上、新中村化学製、NKエステルシリーズ）、アロニックスM-240、アロニックスM-245、アロニックスM-205、アロニックスM-210（以上、東亜合成アロニックスシリーズ）、3EG-A、4EG-A、9EG-A、BP-4EA、PE-3A（以上、共栄社油脂化学工業製、ライトアクリレートシリーズ）、PE-200、PE-300、PE-400、EP-22、BPE4、TMP-3、PET-3、C-1615、C-1615M（以上、第一工業製薬製、ニューフロンティアシリーズ）

【0040】上記のような親水性の電離放射線硬化性化合物中でも、分子中にエチレンオキシドセグメントを含有する該化合物が、インク吸収性の点から特に好ましい。エチレンオキシドセグメントは、その数が連続

10

線硬化性化合物により形成される空隙のない皮膚部分が多くなり過ぎるため、インク吸収性に劣る。

【0042】本発明のインクジェット記録シートの製造方法では、鏡面金属ロール或いは高平滑合成樹脂フィルム上に光沢発現層塗被組成物を塗工して溶媒を乾燥させてから、支持体上に設けたインク受層表面と圧着し、該塗被組成物が可塑性を有する間に電離放射線を照射して光沢発現層を硬化せしめた後、該ロール或いは該フィルムから剥離して製造することを特徴とするが、ロール或いはフィルムから硬化した光沢発現層を剥離する際に離型性が悪いと高光沢な光沢発現層が得られず、場合によっては光沢発現層の一部の塗膜が割がれて著しく品質を害する場合もある。かかる離型助剤としては、一般にステアリン酸、パルミチン酸、ラウリン酸などの飽和モノカルボン酸、オレイン酸のような不飽和カルボン酸、ステアリン酸アルミニウム、ステアリン酸カルシウム、ステアリン酸亜鉛、ステアリン酸マグネシウム、ステアリン酸アンモニウムなどの高級脂肪酸塩、パラフィン、ポリエチレン、カルバナワックスなどのワックス類、高級脂肪酸のアמיד、1価あるいは多価アルコールの高級脂肪酸エステル、オルガノポリシロキサンのようないわゆるシリコンなどが挙げられるが、本発明の高級脂肪酸塩を離型助剤として光沢発現層中に含有した場合には、特に水性インクとの相性が良く、インク吸収性に対する悪影響が無く、しかも高光沢な光沢発現層が得られる。

【0043】上記の有機ポリマー微粒子100図形量部に対する離型助剤の配合量は、0.1～10図形量部であり、より好ましくは0.5～5図形量部である。ここで、離型助剤の配合量が0.1図形量部未満では、離型性が不十分で高光沢な光沢発現層が得られず、又、10図形量部を越えるようになると、インク吸収性が劣り、インク溢れやしみ、或いは接触物を汚染したりするため好ましくない。

【0044】さらに、本発明の光沢発現層中には、1分子中に2個以上のエチレン性二重結合を含有する親水性の電離放射線硬化性化合物及び電離放射線硬化性シリコン化合物の硬化性を調整し、インク吸収性を安定化させる目的から、本発明を阻害しない範囲で必要に応じて、単官能の親水性の電離放射線硬化性化合物を添加するこ

(7)

特開2002-264474

11

102、アロニクスM-114、アロニクスM-150、アロニクスM-154、アロニクスM-5300、アロニクスM-5400、アロニクスM-5500、アロニクスM-5600、アロニクスM-5700（以上、東亜合成製、アロニクスシリーズ）、NKエステルAMP-10G、NKエステルAMP-20G、NKエステルAMP-60G、NKエステルAMP-90G（以上、新中村化学工業製、NKエステルシリーズ）等を挙げることができる。

【0045】又、本発明の光沢発現層中には、本発明の効果を阻害しない範囲で、蛍光増白剤、紫外線吸収剤、酸化防止剤、光安定化剤、ラジカル重合開始剤、界面活性剤、滑剤、カチオン性色素定着剤、顔料分散剤、増粘剤、流動性改良剤、消泡剤、抑泡剤、態型剤、発泡剤、浸透剤、着色染料、着色顔料、防腐剤、防バイ剤、耐水化剤、湿潤紙力増強剤、乾燥紙力増強剤等の各種添加剤を添加することもできる。ここで、光沢発現層中に添加する蛍光増白剤としては、特に制限はないが、耐放射線性、耐候性等に優れるチオフェン骨格を含有する蛍光増白剤が特に好ましく、又、記録された画像の保存安定性を向上させるため、紫外線吸収剤を本発明の光沢発現層中に添加することが特に好ましく、このような紫外線吸収剤としては、例えば、フェニルサリチレート、p-tert-ブチルフェニルサリチレート、p-オクチルフェニルサリチレート等のサリチル酸系紫外線吸収剤、2,4-ジヒドロキシベンゾフェノン、2-ヒドロキシ-4-メトキシベンゾフェノン、2-ヒドロキシ-4-オクトキシベンゾフェノン、2-ヒドロキシ-4-ドデキソキシベンゾフェノン、2,2'-ジヒドロキシ-4-メトキシベンゾフェノン、2,2'-ジヒドロキシ-4,4'-メトキシベンゾフェノン、2-ヒドロキシ-4-メトキシ-5-スルホベンゾフェノン等のベンゾフェノン系紫外線吸収剤、2-(2'-ヒドロキシ-5'-メチルフェニル)ベンゾトリアゾール、2-(2'-ヒドロキシ-5'-tert-ブチルフェニル)ベンゾトリアゾール、2-(2'-ヒドロキシ-3,5'-ジ-tert-ブチル-5'-メチルフェニル)-5-クロロベンゾトリアゾール、2-(2'-ヒドロキシ-3',5'-ジ

12

ル系紫外線吸収剤、2-エチルヘキシル-2-シアノ-3,3'-ジフェニルアクリレート、エチル-2-シアノ-3,3'-ジフェニルアクリレート等のシアノアクリレート系紫外線吸収剤等、及びこれらの水溶性紫外線吸収剤、エマルジョン化紫外線吸収剤等が代表的なものとして挙げることができる。

【0046】本発明のインクジェット記録シートの光沢発現層中への紫外線吸収剤の配合量としては、各紫外線吸収剤の紫外線吸収能力や光沢発現層の塗工量等により適宜決定されるが、上記の有機モノマー微粒子100個形重量部に対して0.01~10%、より好ましくは0.1~5%である。

【0047】本発明のインクジェット記録シートにおける光沢発現層中の電離放射線硬化性化合物を硬化させる電離放射線としては、一般には紫外線、α線、β線、γ線、X線及び電子線等が挙げられるが、α線、β線、γ線又はX線は人体への危険性の問題が付随するため、取扱いが容易で工業的にもその利用が普及している紫外線や電子線が有効である。

【0048】本発明において、電子線を使用する場合、照射電子線量は0.1~10Mrad程度の範囲が好ましい。ここで、0.1Mrad未満では十分な照射効果が得られないため硬化が不十分であり、10Mradを超えると、支持体を劣化させるために好ましくない。電子線の照射方式としては、スキニング方式、カーテンビーム方式等を用いることができ、電子線の加速電圧は、100~300KV程度が好ましい。なお、電子線照射に際しては雰囲気中の酸素濃度が高いと電離放射線硬化性化合物の硬化が妨げられるため、窒素、ヘリウム、二酸化炭素等の不活性ガスによる置換を行い、酸素濃度を600ppm以下、より好ましくは400ppm以下に抑制した雰囲気中で照射するのが一般的である。

【0049】又、本発明において紫外線を使用する場合には、接着層中に増感剤を配合する必要があるが、その具体例としては、例えば、ジ又はトリクロロアセトフェノンのようなアセトフェノン類、ベンゾフェノン、ミヒラーケトン、ベンジル、ベンゾイン、ベンゾインアルキルエーテル、ベンジルジメチルケタール、テトラメチルチウラムモノサルファイド、チオキサントン類、アゾ化合物等があり、放射線硬化性樹脂の重合反応タイプ、安

(8)

特開2002-264474

13

子、電離放射線硬化性化合物及び離型助剤を水或いは有機溶剤に溶解或いは分散するか、又は、電離放射線硬化性化合物が希釈性モノマー、オリゴマーとなる場合には無溶媒で、従来公知の塗工法を用いて鏡面金属ロール或いは高光沢合成樹脂フィルム上に塗工することができる。このような塗工法としては、例えば、ブレード方式、エアードクター方式、スクイズ方式、エアークナイフ方式、リバーロール方式、グラビアロール及びトランスファーロール方式、バー方式及びカーテン方式等を挙げることができる。

【0051】又、光沢発現層塗被組成物がインク受理層に染み込むと、インク受理層の空隙が埋まることからインク吸収性が著しく低下するため、本発明のインクジェット記録シートの製造方法では、上記のように、該塗被組成物を鏡面金属ロール上或いは高平滑合成樹脂フィルム上に塗工し、且つインク受理層と圧着される前に該塗被組成物の溶媒を乾燥させることにより、該塗被組成物のインク受理層への染み込みを大幅に抑制することができる。

【0052】本発明におけるインクジェット記録シートの光沢発現層塗被組成物を塗工し、溶媒を乾燥させ、支持体上のインク受理層と圧着し、電離放射線を照射して該塗被組成物を硬化させた後に剥離することにより、その鏡面を光沢発現層に転写するための鏡面金属ロールとは、例えば、超ミラーロールと呼ばれるような、硬質クロムメッキ仕上げされた極めて平滑な鏡面を有する鉄鋼ロールであり、その平滑度は、JIS-B-0601(1982)に規定される中心面平均粗さRaが0.03~0.1μm程度であり、その直径は、0.3~2.0m程度である。

【0053】又、高平滑合成樹脂フィルムとは、例えば、ポリエチレンテレフタレート、ポリプロピレン、ポリビニルアルコール、ポリエチレン、ポリ塩化ビニル、ポリ酢酸ビニル、エチレン/ビニルアルコール共重合体、エチレン/酢酸ビニル共重合体等の熱可塑性樹脂を1軸或いは2軸延伸することにより製造されたフィルムであり、その平滑度は、JIS-B-0601(1982)に規定される中心面平均粗さRaが0.03~0.05μm程度、又、JIS-K-6714に規定されるヘイズが0~5%程度、厚さが5~100μm程度であ

14

度が25%以上であり、好ましくは30~70%である。インクジェット記録シートの記録面における75度鏡面光沢度が25%以上では、市販のアート・コート紙レベル以上に相当し、官能的に認識される光沢感として良好である。

【0055】次に、インク受理層に関して述べる。有機ポリマー微粒子自体にはインク溶媒成分を吸収するだけの容量がないことから、インク溶媒成分は光沢発現層を透過して、インク受理層に浸透することになる。インク受理層においては、インク溶媒成分の面方向への拡散や深さ方向への浸透が生じても染料成分が含まれていないために色彩性や鮮鋭性に影響が無く、従って、インクの吸収と定着を同時に機能させるために必要な空隙量は不要となる。しかしながら、インク受理層におけるインク溶媒成分の浸透が遅くなると、光沢発現層においてインクが滞留してインクの拡散が生じることになるからインク溶媒成分の浸透は速くしなければならない。

【0056】浸透の速度は、インク受理層の塗層構造と関係しており、更に塗層構造は適用される無機顔料の粒子径に依存し、該粒子径に比例して無機顔料間に形成される空隙径が小さくなることから、インクの浸透は速くなる。本発明で云うインク受理層が1次粒子径が数nm~数百nmの粒子が凝集或いは会合してなる多孔性無機顔料を主成分とする塗被組成物からなるものであると十分な浸透の速度を確保することが可能となる。特に、光沢発現層中の有機ポリマー微粒子がカチオン性又はアニオン性である場合には、インク受理層へのインク中の溶媒成分の浸透のみを考えれば良く、該粒子径1.0μm以下の粒子が30体積%以上である無機顔料を主成分とすることにより、十分な溶媒の浸透速度を確保することが可能となる。又、該無機顔料には、1次粒子径が数百nm以下の多孔性無機顔料が包含されることは勿論、後述する公知の顔料の中から、本発明に該当する顔料を1種類以上用いることが出来る。

【0057】該無機顔料を主成分とする塗被組成物からなる該インク受理層は、光沢発現層に隣接して支持体との間に塗設されるものであり、インク中の溶媒成分を吸収する塗層である。インク受理層により該溶媒成分が光沢発現層から除去され、染料定着性を速めて、インク溢れの問題を回避することが出来る。

(9)

特開2002-264474

15

ク受理層の下で支持体に移動する。従って、支持体が木材パルプを主成分とする組成物からなるものであると、該パルプによって形成される空隙にてインクを吸収することが可能となる。特に木材パルプは親水性であるから、インクを速やかに吸収することが可能となる。

【0059】該インク受理層は、カチオン性コロイド粒子が1.0g/m<sup>2</sup>以上となるように設けることにより、インク定着性を発現することが可能であり、カチオン性コロイド粒子と併用して従来公知の無機顔料を適用することも可能である。塗工量はインクジェット記録シート10の風合いにも関係しており、コート紙の風合いが望まれる場合には、インク受理層の塗工量を増やすことによりその風合いを得ることが可能となる。又、原紙や一般紙の風合いを得るために塗工量を減じる場合、或いは色彩性のコントロールを目的として、各色のインク中の染料成分を特定に捕獲する場合には、カチオン性顔料分散剤又はカチオン性染料定着剤を併用することも可能である。

【0060】更に、インク受理層に、2級アミン、3級アミン、4級アンモニウム塩からなるカチオン性顔料分散剤又はカチオン性染料定着剤を使用することにより、インクの染料分である水溶性直接染料や水溶性酸性染料中のスルホン酸基、カルボキシル基、アミノ基等と不溶の塩が形成するため、インクはインク受理層中の空隙部で定着し、インク色彩性の向上が図られる。又、不溶の塩の形成により、水の滴下や吸湿によるインクの流れ出し（耐水性）を抑制する機能を有する。

【0061】本発明に係るインク受理層には、水溶性接着剤があると好ましい。該接着剤があると、光沢発現層とインク受理層との界面の接着性が発現し、該界面における接着性が向上する。この接着性の発現の理由は定かでないが、インク受理層の塗被組成物は、分散媒として、水が使用されているから、光沢発現層を塗設した際に、該分散媒がインク受理層に浸透し、インク受理層中の水溶性接着剤を再溶解させて、光沢発現層と接合し、該界面での強度を確保すると考えられる。

【0062】インク受理層中の水溶性接着剤の配合量は、無機顔料100重量部に対して、3～70重量部、好ましくは5～50重量部であり、3重量部未満ではインク受理層中の塗層強度が不足するし、70重量部を越

16

ール又はその誘導体；ポリビニルピロリドン、無水マレイン酸樹脂、スチレン-ブタジエン共重合体、メチルメタクリレート-ブタジエン共重合体等の共役ジエン系共重合体ラテックス；アクリル酸エステル及びメタクリル酸エステルの重合体又は共重合体等のアクリル系重合体等のアクリル系重合体ラテックス；エチレン酢酸ビニル共重合体等のビニル系重合体ラテックス；或はこれら各種重合体のカルボキシ基等の官能基含有単量体による官能基変性重合体ラテックス；メラミン樹脂、尿素樹脂等の熱硬化合成樹脂等の水性接着剤；ポリメチルメタクリレート等のアクリル酸エステル；メタクリル酸エステルの重合体又は共重合体樹脂；ポリウレタン樹脂、不飽和ポリエステル樹脂、塩化ビニル-酢酸ビニルコポリマー、ポリビニルブチラール、アルキッド樹脂等の合成樹脂系接着剤等を挙げることができる。

【0064】更に、インク受理層には、添加剤として、染料定着剤、顔料分散剤、増粘剤、流動性改良剤、消泡剤、抑泡剤、脱型剤、発泡剤、浸透剤、着色染料、着色顔料、蛍光増白剤、紫外線吸収剤、酸化防止剤、防腐剤、防バイ剤、耐水化剤、湿潤紙力増強剤、乾燥紙力増強剤等を適宜配合することもできる。

【0065】又、本発明の光沢発現層は、有機ポリマー微粒子と併用して公知の白色無機顔料を1種類以上用いることが出来るが、該白色無機顔料は一般に粒子径が大きく不透明性が生じるため、該白色無機顔料の粒子径にもよるが、該有機ポリマー微粒子/該白色無機顔料の重量比を80/20以上、より好ましくは90/10以上とする必要がある。

【0066】光沢発現層及びインク受理層に併用可能な白色無機顔料としては、例えば、軽質炭酸カルシウム、重質炭酸カルシウム、カオリン、タルク、硫酸カルシウム、硫酸バリウム、二酸化チタン、酸化亜鉛、硫化亜鉛、炭酸亜鉛、サチンホワイト、珪酸アルミニウム、ケイソウ土、珪酸カルシウム、珪酸マグネシウム、合成非晶質シリカ、コロイダルシリカ、コロイダルアルミナ、水酸化アルミニウム、アルミナ、リトボン、ゼオライト、加水ハロイサイト、炭酸マグネシウム、水酸化マグネシウム等の白色無機顔料が挙げられる。

【0067】又、カール着性を付与するために、支持体を挟んだインク受理層側の反対面にバックコート層を塗

(10)

17

原紙、更に原紙に、澱粉、ポリビニルアルコール等でのサイズプレスやアンカーコート層を設けた原紙や、それらの上にコート層を設けたアート紙、コート紙、キャストコート紙等の塗工紙も含まれる。この様な原紙及び塗工紙に、そのまま本発明に係る塗層を設けても良いし、平坦化をコントロールする目的で、マシンカレンダー、TGカレンダー、ソフトカレンダー等のカレンダー装置を使用しても良い。又、該支持体の坪量としては、通常40〜200g/m<sup>2</sup>であるが、特に制限されるものではない。

【0069】又、支持体としては、上記の原紙上にポリオレフィン樹脂層を設けても良いし、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリエステル、ナイロン、レーヨン、ポリウレタン等の合成樹脂やこれらの混合物のフィルム材や、該合成樹脂を繊維化して成型したシートへの適用も可能である。

【0070】本発明に係るインク受理層を塗工又は含浸する方法は、各種ブレードコータ、ロールコータ、エアナイフコータ、バーコータ、ロッドブレードコータ、カーテンコータ、ショートドウェルコータ、サイズプレス等の各種装置をオンマシン或いはオフマシンで用いることができる。又、塗工又は含浸後には、マシンカレンダー、TGカレンダー、スーパーカレンダー、ソフトカレンダー等のカレンダー装置を用いて仕上げることも可能である。

【0071】本発明で云う水性インクとは、下記着色剤及び溶媒体、その他の添加剤から成る記録液体である。

【0072】着色剤としては、直接染料、酸性染料、塩基性染料、反応性染料あるいは食品用色素等の水溶性染料である。

【0073】水性インクの溶媒としては、水及び水溶性の各種有機溶剤、例えば、メチルアルコール、エチルアルコール、n-プロピルアルコール、イソプロピルアルコール、n-ブチルアルコール、sec-ブチルアルコール、tert-ブチルアルコール、イソブチルアルコール等の炭素数1〜4のアルキルアルコール類；ジメチルホルムアミド、ジメチルアセトアミド等のアミド類；アセトン、ジアセトンアルコール等のケトン又はケトンアルコール類；テトラヒドロフラン、ジオキサン等のエーテル類；ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコー

特開2002-264474

18

【0074】これらの多くの水溶性有機溶剤の中でも、ジエチレングリコール等の多価アルコール、トリエチレングリコールモノメチルエーテル、トリエチレングリコールモノエチルエーテル等の多価アルコールの低級アルキルエーテルは好ましいものである。

【0075】その他の添加剤としては、例えばpH調整剤、金属封鎖剤、防カビ剤、粘度調整剤、表面張力調整剤、湿潤剤、界面活性剤、及び防錆剤、等が挙げられる。

10 【0076】本発明に係るインクジェット記録シートは、インクジェット記録シートとしての使用に留まらず、記録時に液状であるインクを使用するどのような記録シートとして用いてもかまわない。

【0077】又、本発明に係るインクジェット記録シートは、記録装置における搬送をカットシートで行うことは勿論のこと、ウェブ（巻取）として連続に行うことも可能である。

【0078】

20 【実施例】以下に本発明を実施例を挙げて説明するが、本発明はこれらの例に限定されるものではない。又、実施例に於いて示す「部」及び「%」は特に明示しない限り絶対重量部及び絶対重量%を示す。尚、実施例に示す粒子径は、動的光散乱法により求めた平均粒子径である。

【0079】以下に示す実施例及び比較例において、支持体はすべて共通とし、次のようにして作製した支持体を使用した。

30 【0080】〔支持体の作製〕支持体は、LBKP（含水度40m/csf）80部とNBKP（含水度450m/csf）20部からなる木材パルプ100部に対して、軽質炭酸カルシウム／重質炭酸カルシウム／タルクの比率が10／10／10の顔料25部、市販アルキルケテンダイマー0.10部、市販カチオン系（メタ）アクリルアミド0.03部、市販カチオン化澱粉0.80部、硫酸バンド0.40部を調製後、長網抄紙機を用いて坪量90g/m<sup>2</sup>で抄造した。

40 【0081】なお、各実施例及び比較例で作製したインクジェット記録シートについては、以下に示す評価方法によって評価した。測定及び評価は、JIS P8111に規定される環境条件下で行った。

(11)

特開2002-264474

19

【0083】＜インク吸収性＞インクジェット記録装置（BJC-820J：キヤノン株式会社製）を用いて、シアンインク、マゼンタインクで重色の矩形パターンを印字し、このパターンを下記の基準に従い、目視にて評価を行った。A：矩形パターンに歪みは見られない。B：矩形パターンが僅かに歪むが、面方向へのインクの拡散は視認できない。C：矩形パターンが歪み、面方向へのインクの拡散が見られる。なお、良好なインク吸収性としてはA又はB評価が必要である。

【0084】＜印字濃度＞上記のインクジェット記録シートを用いて、ブラックインクでベタパターンを印字し、印字部をマクベスRD-918型により、光学反射濃度を測定した。なお、色彩性の劣化が顕著となるのは、光学反射濃度が1.25未満である。

【0085】＜ひび割れ強度＞各実施例及び比較例のインクジェット記録シートを2つ折り、折った部分の塗層の剥離を下記の基準に従い、目視にて評価を行った。A：塗層の剥離はない。B：塗層の剥離はないが、折った部分に亀裂が見られる。C：塗層の剥離が見られる。なお、ひび割れ強度としては、A又はB評価が必要である。

#### 【0086】実施例1

【インク受理層の塗工】インク受理層は、支持体の表面に塗設した。該インク受理層の塗設組成物は、合成非晶質シリカ（ファインシールX37B：徳山曹達株式会社製）100部、ポリビニルアルコール（PVA117：クラレ株式会社製）30部、コロイダルシリカ（スノーテックス-O：日産化学工業株式会社製）30部、カチオン性染料定着剤（スミレズレジン1001：住友化学株式会社製）20部を用い、固形分濃度15%として、これらを調液した。この塗液をエアナイフコータにより、乾燥塗工量10g/m<sup>2</sup>となるように支持体に塗工・乾燥した。

【0087】【光沢発現層の塗工】次いで、75μmの2軸延伸ポリエチレンテレフタレートフィルム（ダイヤホイルヘキスト製、PET-O300、ヘーズ値0.85%）上に光沢発現層の塗設組成物として、有機ポリマー微粒子として、カチオン性の有機ポリマー微粒子10重量%水分散液（平均粒子径：52nm、炭素-炭素二重結合を2個と4級アンモニウム塩基を有する乳化剤

20

ト記録シートを得た。

#### 【0088】実施例2

光沢発現層の有機ポリマー微粒子をポリスチレン系有機粒子（旭化成工業製、L8999、平均粒子径200nm）とした以外は実施例1と同様にして実施例2のインクジェット記録シートを得た。

#### 【0089】実施例3

光沢発現層の電離放射線硬化性化合物を、ジエチレングリコールジアクリレート（日本化薬製、SR-230）とした以外は実施例1と同様にして実施例3のインクジェット記録シートを得た。

#### 【0090】実施例4

【インク受理層の塗工】インク受理層は、支持体の表面に塗設した。該インク受理層の塗設組成物は、カチオン性コロイド粒子として、アルミナ水和物（カタロイドAS-3：触媒化成社製；平均粒子径10nm）100部、接着剤として、ポリビニルアルコール（PVA117：クラレ社製）30部を主成分とした。この組成物の固形分濃度を10%として、エアナイフコータで、乾燥塗工量8g/m<sup>2</sup>となるように塗工、乾燥した。

【0091】【光沢発現層の塗工】次いで、75μmの2軸延伸ポリエチレンテレフタレートフィルム（ダイヤホイルヘキスト製、PET-O300、ヘーズ値0.85%）上に光沢発現層の塗設組成物として、有機ポリマー微粒子として、カチオン性の有機ポリマー微粒子10重量%水分散液（平均粒子径：52nm、炭素-炭素二重結合を2個と4級アンモニウム塩基を有する乳化剤により架橋されたポリスチレン微粒子、商品名「ミストパールC-150」、荒川化学工業（株）製）100部、電離放射線硬化性化合物（日本化薬製、PEG400DA、ポリエチレングリコール400ジアクリレート）40部、ステアリン酸亜鉛分散物2部の固形分濃度35%水溶液をロッドバーにより、乾燥塗布量が7g/m<sup>2</sup>となるように塗工・乾燥し、上記のインク受理層と圧着して、該フィルム側から、加速電圧150KV、照射線量2Mradの条件で電子線を照射して光沢発現層を硬化した後、該フィルムを剥離して実施例4のインクジェット記録シートを得た。

#### 【0092】実施例5

【インク受理層の塗工】インク受理層は、支持体の表面

(12)

特開2002-264474

21

【0093】〔光沢発現層の塗工〕次いで、75 $\mu$ mの2軸延伸ポリエチレンテレフタレートフィルム（ダイヤホイルヘキスト製、PET-0300、ヘーズ値0.85%）上に光沢発現層の塗液組成物として、有機ポリマー微粒子として、カチオン性の有機ポリマー微粒子10重量%水分散液（平均粒子径：52nm、炭素-炭素二重結合を2個と4級アンモニウム塩基を有する乳化剤により架橋されたポリスチレン微粒子、商品名「ミストパールC-150」、荒川化学工業（株）製）100部、電離放射線硬化性化合物（日本化薬製、エチレンオキサライド変性トリメチロールプロパントリアクリレート）40部、ステアリン酸アルミニウム分散物2部の固形分濃度35%水溶液をロッドバーにより、乾燥塗布量が7g/m<sup>2</sup>となるように塗工・乾燥し、上記のインク受理層と圧着して、該フィルム側から、加速電圧150KV、照射線量2Mradの条件で電子線を照射して光沢発現層を硬化した後、該フィルムを剥離して実施例5のインクジェット記録シートを得た。

#### 【0094】実施例6

実施例1において光沢発現層の離型助剤がステアリン酸カルシウム分散物の代わりにシリコンオイルとした以外は実施例1と同様にして実施例6のインクジェット記録シートを得た。

#### 【0095】比較例1

光沢発現層の有機ポリマー微粒子をカチオン性のコロイダルシリカ（日産化学工業製、ST-AK-ZL、平均粒子径80nm）とした以外は実施例1と同様にして比較例1のインクジェット記録シートを得た。

#### 【0096】比較例2

光沢発現層の有機ポリマー微粒子をカチオン性の無定型\*

22

\*シリカ・アルミナ粒子（触媒化成製、USB-1、平均粒子径40nm）とした以外は実施例1と同様にして比較例2のインクジェット記録シートを得た。

#### 【0097】比較例3

光沢発現層の有機ポリマー微粒子をポリメタクリル酸メチル粒子（MR-7G、総研化学製、平均粒径7.0 $\mu$ m）とした以外は実施例1と同様にして比較例3のインクジェット記録シートを得た。

#### 【0098】比較例4

10 光沢発現層は設けずに、支持体上に実施例1のインク受理層を、乾燥塗工量で17g/m<sup>2</sup>塗工したのみを、比較例1のインクジェット記録シートとした。

#### 【0099】比較例5

インク受理層は設けずに、支持体上に直接光沢発現層を、乾燥塗工量で17g/m<sup>2</sup>塗工した以外は実施例1と同様にして比較例2のインクジェット記録シートを得た。

#### 【0100】比較例6

光沢発現層を、有機ポリマー微粒子を除いた以外は、実施例1と同様にして作製し、比較例6のインクジェット記録シートを得た。

#### 【0101】比較例7

光沢発現層の電離放射線硬化性化合物を、1分子中のエチレン性二重結合数が1個であるフェノキシポリエチングリコールモノアクリレートとした以外は、実施例1と同様にして比較例7のインクジェット記録シートを得た。

#### 【0102】

【表1】

	光沢度	インク吸収性	印字濃度	ひび割れ
実施例1	81	A	1.40	A
実施例2	75	B	1.35	A
実施例3	82	A	1.41	A
実施例4	89	A	1.49	B
実施例5	90	A	1.48	B
実施例6	79	B	1.32	A

(13)

23

高く、インク吸収性が優れている。船型助剤に高級脂肪酸塩を用いた実施例1～5に比べてシリコンオイルを用いた実施例6は水性インクとの相性の問題から若干インク吸収性、印字濃度が低下するが平均粒子径が200 nm以下の有機ポリマー微粒子と電離放射線硬化性化合物の併用による光沢性、インク吸収性、印字濃度の優れたバランスにより満足する特性が得られた。しかし、光沢発現層に微細な無機コロイド粒子を用いた比較例1、2ではひび割れが起こり、平均粒子径が7.0 μmと大きいポリマー粒子を用いた比較例3では、インク吸収性、印字濃度が低かった。光沢発現層を設けない比較例4では光沢、印字濃度共に低く、インク受理層のない比較例5や光沢発現層中に有機ポリマー微粒子を用いない比較例6ではインク吸収性及び印字濃度が低かった。1分子中に1個のエチレン性二重結合しか有しない電離放射線硬化性化合物を用いた比較例7では被膜の強度が弱くひび割れを生じた。

#### 【0104】実施例7

【インク受理層の塗工】インク受理層は、支持体の表面に塗設した。該インク受理層の塗被組成物は、1.0 μm以下の粒子径を30.2体積%有するカオリン（ウルトラホワイト90：Engelhard社製）100部、市販のポリアクリル酸系分散剤0.1部からなる固形分濃度70%の顔料スラリーに、市販のステレン・ブタジエン系ラテックス7部を添加して、pH9.5、固形分濃度60%に調整した得た。この塗被組成物を乾燥塗工量15 g/m<sup>2</sup>となるようにブレードコートで塗工・乾燥した。

【0105】【光沢発現層の塗工】次いで、75 μmの2軸延伸ポリエチレンテレフタレートフィルム（ダイヤホイルヘキスト製、PET-0300、ヘーズ値0.85%）上に光沢発現層の塗被組成物として、有機ポリマー微粒子として、カチオン性の有機ポリマー微粒子10重量%水分散液（平均粒子径：52 nm、炭素-炭素二重結合を2個と4級アンモニウム塩基を有する乳化剤により架橋されたポリスチレン微粒子、商品名「ミストパールC-150」、荒川化学工業（株）製）100部、電離放射線硬化性化合物（日本化薬製、PET-30、ペンタエリスリトールトリアクリレート）40部、ステアリン酸カルシウム分散物2部の固形分濃度3

特開2002-264474

24

硬化した後、該フィルムを剥離して実施例7のインクジェット記録シートを得た。

#### 【0106】実施例8

【インク受理層の塗工】インク受理層は、支持体の表面に塗設した。該インク受理層の塗被組成物は、1.0 μm以下の粒子径を73.3体積%有するカオリン（アマゾン88：The Caulim da Amazonia社製）100部、市販のポリアクリル酸系分散剤0.2部からなる固形分濃度70%の顔料スラリーに、市販のステレン・ブタジエン系ラテックス7部を添加して、pH9.5、固形分濃度60%に調整した得た。この塗被組成物を乾燥塗工量15 g/m<sup>2</sup>となるようにブレードコートで塗工・乾燥した。

【0107】【光沢発現層の塗工】インク受理層表面に、実施例7と同じ配合を同じ条件で処理し、実施例8のインクジェット記録シートを得た。

#### 【0108】実施例9

【インク受理層の塗工】インク受理層は、支持体の表面に塗設した。該インク受理層の塗被組成物は、1.0 μm以下の粒子径を100体積%有する平均粒子径65 nmのコロイダルシリカ（スノーテックスAK-ZL：日産化学工業社製）100部に市販のステレン・ブタジエン系ラテックス7部を添加して、pH9.5、固形分濃度45%に調整した。この塗被組成物を乾燥塗工量15 g/m<sup>2</sup>となるようにエアナイフコートで塗工・乾燥した。

【0109】【光沢発現層の塗工】インク受理層表面に、実施例7と同じ配合を同じ条件で処理し、実施例9のインクジェット記録シートを得た。

#### 【0110】実施例10

【インク受理層の塗工】インク受理層は、支持体の表面に塗工した。インク受理層の塗被組成物は、1.0 μm以下の粒子径を12.3体積%有するカオリン（ハイドラスパーS：Huber社製）100部、市販のポリアクリル酸系分散剤0.1部からなる固形分濃度70%の顔料スラリーに、市販のステレン・ブタジエン系ラテックス7部を添加して、pH9.5、固形分濃度60%に調整した得た。この塗被組成物を乾燥塗工量20 g/m<sup>2</sup>となるようにブレードコートで塗工・乾燥した。

【0111】【光沢発現層の塗工】インク受理層表面

(14)

特開2002-264474

25

26

	光沢度	インク吸収性	印字濃度	ひび割れ
実施例7	80	B	1.36	A
実施例8	79	A	1.38	A
実施例9	77	A	1.39	A
実施例10	42	B	1.26	A

【0113】表2から明らかなように、光沢発現層の塗  
 被組成物として、有機ポリマー微粒子、高離放射線硬化  
 性化合物及び触媒助剤を使用し、インク受理層の塗被組  
 成物として、1.0 $\mu$ m以下の粒子径を30体積パーセ  
 ント以上有する無機顔料を主成分とする塗被組成物とし  
 た実施例7～10では、高い印字濃度と光沢が得られ  
 る。特に、実施例8～9では、インク吸収性も優れてい  
 る。実施例10はインク受理層の塗被組成物として1.  
 0 $\mu$ m以下の粒子径を12.3体積パーセント有する無  
 機顔料を使用した場合であるが、やや光沢が低かった。

【0114】

【発明の効果】本発明のインクジェット記録シートは、  
 支持体上にインク受理層、光沢発現層を順次積層してな  
 るものであり、光沢発現層中に平均粒子径200nm以  
 下のポリマー微粒子、1分子中に2個以上のエチレン性  
 二重結合を含有する高離放射線硬化性化合物及び触媒助  
 剤を使用することにより、インク吸収性に優れ、高い印  
 字濃度が得られ、市販のアート・コート紙に匹敵する高  
 い光沢度を有するインクジェット記録シート、更には、  
 それらの特性に加えてひび割れ強度を備えたインクジェ  
 ット記録シートである。

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-264474

(43)Date of publication of application : 18.09.2002

---

(51)Int.Cl.

B41M 5/00

B41J 2/01

---

(21)Application number : 2001-065835 (71)Applicant : MITSUBISHI PAPER  
MILLS LTD

(22)Date of filing : 09.03.2001 (72)Inventor : YABUTA KENJI

---

## (54) INK JET RECORDING SHEET AND MANUFACTURING METHOD THEREFOR

### (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an ink jet recording sheet which has glossiness such as peculiar to a commercial coated art paper, high print density, excellent ink absorption and firm strength to cracks generated when the sheet is bent.

SOLUTION: This ink jet recording sheet has at least one layer each of an ink receiving layer and a gloss generating layer sequentially laminated on a support, the coating composition of the gloss generating layer using fine particles of an organic polymer with an average particle diameter of 200 nm or less, an ionizing radiation curing compound containing two or more ethylene double bonds in one molecule and a release assistant. In the ink jet recording sheet, the release assistant is preferably a higher fatty acid salt and the fine particles of an organic polymer are preferably crosslinked and anionic or cationic. In addition, it is preferable from a viewpoint of ink absorption and print density enhancement that the ink receiving layer contains cationic colloidal particles, a cationic pigment dispersant or a cationic dye fixing agent.

---

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

## CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] The ink jet record sheet characterized by coming to carry out the laminating of the gloss manifestation layer which consists of the ionizing-radiation hardenability compound and mold release assistant which contain two or more ethylene nature double bonds on a base material in an organic polymer particle with a mean particle diameter of 200nm or less and 1 molecule as at least one or more-layer ink acceptance layer and a principal component in the ink jet record sheet which prepared the ink acceptance layer on the base material one by one.

[Claim 2] The ink jet record sheet according to claim 1 whose mold release assistant is a higher-fatty-acid salt.

[Claim 3] The ink jet record sheet according to claim 1 or 2 which the bridge is constructed over the organic polymer particle and is moreover anionic or cationicity.

[Claim 4] Claims 1-3 to which the application constituent of an ink acceptance layer uses as a principal component the inorganic pigment which has the particle diameter of 1.0 micrometers or less more than 30 volume % are the ink jet record sheets of a publication either.

[Claim 5] The ink jet record sheet according to claim 4 whose inorganic pigment is a cationic colloidal particle.

[Claim 6] Claims 1-5 which contain a cationic pigment agent or a cationic color fixing agent in an ink acceptance layer are the ink jet record sheets of a publication either.

[Claim 7] The manufacture approach of the ink-jet record sheet characterized by to exfoliate and manufacture from this roll or this film after irradiating ionizing radiation and making a gloss manifestation layer harden while it is stuck by pressure with the ink acceptance layer front face prepared on the base material and this application constituent has plasticity, since coating of the gloss manifestation layer application constituent is carried out on a mirror plane metal roll or a high smooth synthetic-resin film and a solvent is dried.

## DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] About the ink jet record sheet which records using water color ink, it excels in ink absorptivity, high printing concentration is obtained, and this invention relates to the ink jet record sheet which has the high glossiness which is equal to commercial art coat paper, the ink jet record sheet which crocodiled in addition to those properties and was further equipped with reinforcement, and its manufacture approach.

[0002]

[Description of the Prior Art] Although an ink jet recording method makes the minute drop of ink fly by various working principles, and is made to adhere to record sheets, such as paper, and an image, an alphabetic character, etc. are recorded, development and fixation with the large versatility of ease [ a high speed, the low noise, and multiple-color-izing ] and a record pattern have the descriptions, such as needlessness, and have spread quickly in various applications as recording devices, such as various graphic forms and a color picture, including the kanji. Furthermore, the image formed by the multicolor ink jet method can acquire the record which is equal as compared with the print by process printing by the platemaking method, or the color photography method, and for the application with which there is few creation number of copies and it can be managed, since it is cheap rather than it is based on a photograph technique, it is being widely applied even to the full color image recording field.

[0003] When the concentration of a printing dot being high as a record sheet used by this ink jet recording method, and a color tone's being brightly skillful and absorption of ink are early and a printing dot laps, ink flows out or it spreads, or the diffusion to the longitudinal direction of not carrying out and a printing dot is not large beyond the need, and it is required that the circumference should be smooth and should not fade etc.

[0004] In order to solve these problems, some proposals have been made from before. For example, the ink jet record form which comes to carry out humidity of the coating for surface treatment to the stencil of low size is indicated by JP,52-53012,A. Moreover, the ink jet record form which prepared the coated layer of ink absorptivity in the support surface is indicated by the Provisional-Publication-No. 55-No. 5830 official report, and the example of the smear paper using the two-layer structure where ink rate of absorption differs [ the example using non-colloid silica powder ] in JP,55-11829,A further as a pigment in an enveloping layer is indicated at JP,55-51583,A and JP,56-157,A.

[0005] Generally, an ink jet record sheet prepares the ink acceptance layer which has the ink absorption property which applied the porous pigment, control of the color nature and sharp nature which determine image quality is performed, and improvement in color repeatability or image repeatability is in drawing. The ink acceptance layer with ink absorptivity needs to have many openings in an ink acceptance layer, in order to absorb and hold ink. However, since light stops easily being able to reach the ink in which the ink acceptance layer with many openings became opaque, and permeated the opening since the incident light to an ink acceptance layer will be scattered about or transparency was barred, an image becomes whitish, and color repeatability and the depth of shade fall. Moreover, the ink acceptance layer with many openings is difficult for desiring high gloss from becoming a porosity front face.

[0006] As an ink jet record sheet which has high gloss, a porosity ink acceptance layer is formed on a transparent base material at JP,61-197285,A, for example. The method of observing the image formed in the ink acceptance layer from a base material side is proposed. The laminating of the color adsorption layer which consists of porous hydrated alumina on a transparent base material, and the solvent absorption layer which consists of porous pulverizing silica is carried out one by one, and the method of observing the image formed at the color adsorption layer from a base material side is proposed by JP,3-215081,A. However, by these approaches, in case an image is printed, it will be necessary to carry out an image processing so that it may become a mirror image, and the

base material to be used will be further limited to what has transparency.

[0007] Moreover, after processing in the water solution containing a cationic polyelectrolyte, colloidal silica is used for the approach and JP,2-274587,A which carry out the cast for the improvement in gloss, and after processing in the water solution containing a cationic polyelectrolyte, the proposal of an approach which carries out the cast is made by JP,2-113986,A. However, when it prints, in order that the cationic polyelectrolyte which exists in a front face may remelt in ink, surface roughening of the shape of surface type of a printing part is carried out, and lowering of the gloss of a printing part or the clear nature of an image becomes easy to produce the activity of a cationic polyelectrolyte.

[0008] Although there are the recording paper, a film, etc. which applied the resin which absorbs ink by the dissolution and swelling in order to give gloss, the thing which is going to make it absorb ink by the dissolution and swelling of such resin has absorption of ink, and slow desiccation, although gloss is acquired, and generating of the dirt by ink imprint or a blot poses a problem.

[0009] The processing which gives gloss has a common method of graduating a coated layer front face by \*\*\*\*(ing) between the rolls to which a pressure and temperature were applied using calender equipments, such as a supercalender and gloss calender. However, although gloss will improve if calender processing is performed under a high linear pressure in order to give gloss to an ink jet record sheet, there is a problem which the openings of a coated layer decrease in number, and absorption of ink becomes slow, and overflow of ink generates from lack of absorption capacity. within the limits of the ink absorption capacity by which calender processing is permitted from this -- conditions -- not choosing -- in order not to obtain but to acquire absorption and the gloss of ink, a response with the present technique is difficult for the actual condition.

[0010] The ink jet record sheet which was excellent in the gloss manifestation layer with high gloss at damage resistance using the colloidal particle and the ionizing-radiation hardenability compound is proposed by JP,8-169175,A. Although the approach of forming the ink jet record sheet which has transparency by carrying out coating of the detailed silica and an inorganic colloidal particle like alumina sol whose mean particle diameter of the primary particle manufactured by the gaseous-phase method is 5-50nm is indicated in order to obtain high printing concentration There is a problem which is inferior in ink absorptivity if the ratio to the ionizing-radiation hardenability compound of a gaseous-phase method silica or alumina sol (pseudo-boehmite) in a gloss manifestation layer is not raised. The coating layer with the high content of such a detailed inorganic colloidal particle had the problem referred to as being very easy to generate the crack of a paint film at the time of hardening.

[0011] Moreover, although content of an organic particle 300nm or less was also indicated for mean particle diameter by this number official report and printing concentration, glossiness, and a crack were improved by it by content of a detailed organic particle in the gloss manifestation layer, in it, ink absorptivity was low compared with the inorganic colloidal particle, and the amelioration was a technical problem.

[0012] Furthermore, although the addition of the silicon compound of ionizing-radiation hardenability which has a water-repellent operation for contact angle adjustment of a gloss manifestation layer front face is indicated, addition of this compound brings about lowering of ink absorptivity and is not desirable.

[0013]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] In printing by water color ink, the object of this invention is excellent in ink absorptivity, has high printing concentration and high gloss, is excellent in color repeatability and image repeatability, and is to obtain the ink jet record sheet which secured crack reinforcement further, and the ink jet record sheet for full color record with which a feeling of gloss is demanded especially.

[0014]

[Means for Solving the Problem] About an ink jet record sheet, this invention person etc. came to invent the ink jet record sheet of this invention, as a result of repeating examination wholeheartedly.

[0015] That is, it is characterized by the ink jet record sheet in this invention coming to carry out the laminating of the gloss manifestation layer which consists of the ionizing-radiation hardenability compound and mold release assistant which contain two or more ethylene nature double bonds on a base material in an organic polymer particle with a mean particle diameter of 200nm or less and 1 molecule as at least one or more - layer ink acceptance layer and a principal component in the ink jet record sheet which prepared the ink acceptance layer on the base material one by one.

[0016] While excelling especially in ink absorptivity, the ink jet record sheet excellent also in glossiness can be obtained because a mold release assistant is a higher-fatty-acid salt.

[0017] As for the application constituent of a gloss manifestation layer, in the ink jet record sheet of this invention, it is desirable for the bridge to be constructed and to use as a principal component an organic polymer particle with a mean particle diameter of 200nm or less which is moreover anionic or cationicity.

[0018] As for the application constituent of an ink acceptance layer, in the ink jet record sheet of this invention, it is desirable to use as a principal component the inorganic pigment which has the particle diameter of 1.0 micrometers or less more than 30 volume %.

[0019] Furthermore, this inorganic pigment is characterized by being a cationic colloidal particle.

[0020] Moreover, in an ink acceptance layer, although a cationic pigment agent or a cationic color fixing agent is contained, it is desirable.

[0021] Since coating of the gloss manifestation layer application constituent is carried out on a mirror plane metal roll or a high smooth synthetic-resin film and a solvent is dried as a result of repeating examination paying attention to the matter permeability of ionizing radiation After irradiating ionizing radiation and making a gloss manifestation layer harden while it was stuck by pressure with the ink acceptance layer front face prepared on the base material and this application constituent had plasticity, it became clear that a high gloss ink jet record sheet was obtained from this roll or this film by exfoliating and manufacturing.

[0022]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the ink jet record sheet of this invention is explained to a detail. In order to acquire the good ink absorptivity and the color fixable which are the description of an ink jet record sheet generally, the approach of painting the coated layer which used the porous inorganic pigment as the principal component is taken. However, about [ that the gloss which particle diameter was large, was difficult for

produce a feeling of gloss sensuously, performed calender processing on an elevated temperature and high linear pressure conditions, and balanced the object of this invention as drawing in improvement in smooth nature since it existed as a secondary particle is not acquire ], and openings will decrease in number, ink absorptivity will fall, and this inorganic pigment will lose the description of an ink jet record sheet.

[0023] however, in the ink jet record sheet of this invention The printing side of this record sheet by considering as the coated layer of the two-layer structure of an ink acceptance layer (at least one or more layers) and a gloss manifestation layer According to the functional separation which gives glossiness in the gloss manifestation layer which mainly gives the absorption function of ink in an ink acceptance layer, and consists of an organic polymer particle, an ionizing-radiation hardenability compound, and a mold release assistant with a mean particle diameter of 200nm or less It became possible to make the opposite property of glossy improvement and glossy ink absorptivity reservation balance.

[0024] Since it was obtained by the pigment with a small particle size, glossy improvement was considered towards applying an organic polymer particle as a constituent of an ink acceptance layer. However, even if it carries out coating of the application constituent which uses an organic polymer particle as a principal component to a base material as an ink acceptance layer as it is, since there is little ink absorption capacity, the problem of an ink overflow arises. Moreover, there are generating of the ink omission which generating of a feather ring and ink which ink diffuses along with the wall surface of pulp fiber in the base material used as a principal component give wood pulp even to a rear face, and is produced, and lowering of printing concentration, and the target gloss was not able to be acquired further.

[0025] It turned out that avoid the above-mentioned trouble and gloss is discovered from these knowledge by preparing the application constituent which uses an organic polymer particle as a principal component as a gloss manifestation layer on an ink acceptance stratification plane, and that the property depending on the sharp nature and color nature of this ink acceptance layer is acquired.

[0026] The organic polymer particle applied to the gloss manifestation layer concerning this invention From almost not scattering light of the low wavelength field (about 400nm) of the light especially with 200nm or less, since mean particle diameter is very small The transparency of the image obtained is also improving. Moreover, although peeling of a coated layer will be produced in the addition to the gloss manifestation layer of inorganic colloidal particles, such as a gaseous-phase method silica and an alumina particle, usually used if an addition is increased in order to improve glossiness and ink absorptivity in order to reconcile glossiness and the property of ink absorptivity There is also such no fault and image quality is also excellent.

[0027] As for an organic polymer particle with an above-mentioned mean particle diameter of 200nm or less, it is desirable that the bridge is constructed, and it is desirable that they are anionic or cationicity further. Such an organic polymer particle can obtain at least a kind of monomer chosen from the group which usually consists of acrylic-acid alkyl ester, alkyl methacrylate ester, styrene, and a styrene derivative by using one piece or the emulsifier which it has two or more (preferably two or more pieces) pieces, and carrying out the emulsion polymerization of the carbon-carbon double bond into a molecule. As such an organic polymer particle, the micro gel indicated by JP,5-254251,A

can be used suitably. In addition, although the publication of the purport from which sticking-proof nature and moisture resistance are improved by using micro gel for a thermographic recording paper is carried out to this official report, thermal recording is not printed by injecting ink to a record sheet like this invention, but is printed with heating, and belongs to a different technical field.

[0028] As an example of acrylic-acid alkyl ester and alkyl methacrylate ester, the carbon atomic number of alkyl has desirable acrylic-acid (meta) alkyl ester of 1-18, for example, (meta) can mention a methyl acrylate, an ethyl acrylate (meta), acrylic-acid (meta) n-propyl, acrylic-acid (meta) iso-propyl, acrylic-acid (meta) n-butyl, acrylic-acid (meta) iso-butyl, 2-ethylhexyl acrylate (meta), and acrylic-acid (meta) stearyl. As an example of styrene and a styrene derivative, styrene, alpha methyl styrene, and vinyltoluene can be mentioned.

[0029] In addition to the above-mentioned monomer, the above-mentioned monomer and the monomer which can be copolymerized may be used in 50 or less % of the weight of the amount of the total amount of monomers. For example, the anionic vinyl monomer of an acrylic acid, a methacrylic acid, an anhydrous mallein, a styrene sulfonic acid, and 2-acrylamido-2-methyl propane sulfonic acid; the Nonion nature vinyl monomers, such as cationic vinyl monomer [, such as a vinyl monomer which has dimethylaminoethyl (meta) acrylate, diethylaminoethyl (meta) acrylate, and quarternary ammonium salt ]; and (meta) acrylic-acid 2-hydroxyethyl, 2-hydroxypropyl acrylate (meta), and (meth)acryloyloxy phosphate, can be mentioned.

[0030] In addition to the above-mentioned monomer, a cross-linking vinyl monomer may be further used in 5 or less % of the weight of the amount of the total amount of monomers. for example, bifunctional monomer [, such as ethylene GURIKORUJI (meta) acrylate, TORIECHIRENGURIKORUJI (meta) acrylate, hexa methylenebis (meta) acrylamide, and a divinylbenzene, ]; -- trifunctional monomer; tetramethylolmethane tetraacrylate, such as 1, 3, and 5-thoria chestnut roil hexahydro-S-triazine and triallyl isocyanurate, and N and N', and N' -- tetrafunctional monomers, such as - tetra-allyl compound-1,4-diaminobutane, can be mentioned.

[0031] As an example of the carbon-carbon double bond of one piece or the emulsifier which it has two or more (preferably two or more pieces) pieces, an allyl group (meta), 1-propenyl radical, a 2-methyl-1-propenyl radical, a vinyl group, an isopropenyl radical, and (meta) an acryloyl radical can be mentioned for a carbon-carbon double bond into the above-mentioned molecule. An acryloyl (meta) radical is desirable in these. It has a cationic radical or an anionic radical (hydrophilic radical) to show an emulsification operation with the hydrophobic group of the above-mentioned emulsifier. Since its function to hold the color material of ink is large, and the water resisting property of a cationic radical of an ink absorbing layer improves, it is desirable. As a cationic radical or an anionic radical (hydrophilic radical) - COOH, -COOM, -OSO<sub>3</sub>M, -N (R<sub>3</sub>) (R<sub>1</sub>) (R<sub>2</sub>), -OH, -PO (OM)<sub>2</sub>, 3P (-O), and 2(-O)P(OH)-, -OP (OH)<sub>2</sub>, -OPO (OM)<sub>2</sub>, and 2 (-O) -- PO (OM) -- (-O) 3P -- O -- and - (-- OR --) - [-- however -- M -- Na -- or -- K -- expressing -- R -- one -- R -- two -- and -- R -- three -- respectively -- independent -- a hydrogen atom - alkyl -- an aralkyl -- or -- hydroxyalkyl -- expressing -- and -- R -- ethylene -- or -- a propylene -- expressing --] -- it can mention . In these, the cationic radical expressed with -N (R<sub>1</sub>) (R<sub>2</sub>) (R<sub>3</sub>) [R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub>, and R<sub>3</sub> express a hydrogen atom, alkyl, or hydroxyalkyl independently, respectively, and at least one radical is alkyl or hydroxyalkyl] is desirable.

As for the front face of the organic polymer particle which the above-mentioned emulsifier is playing the role of the usual emulsifier, and a role of a polymerization nature (cross-linking) monomer, therefore is obtained, the above cationic radicals or an anionic radical exists. Of course, it may exist in the interior of an organic polymer particle.

[0032] The sulfo succinate salt of the polyoxyethylene alkyl ether which has the above-mentioned carbon-carbon double bond in [ two or more ] a molecule as an example of an emulsifier, The sulfate salt of the polyoxyethylene alkyl ether which has the above-mentioned carbon-carbon double bond in [ two or more ] a molecule, The sulfo succinate of the polyoxyethylene alkyl phenyl ether which has the above-mentioned carbon-carbon double bond in [ two or more ] a molecule, The sulfate salt of the polyoxyethylene alkyl phenyl ether which has the above-mentioned carbon-carbon double bond in [ two or more ] a molecule, Phosphoric ester or its alkali salt of an acid phosphoric-acid (meta) acrylic ester system dispersant and oligo ester (meta) acrylate, And the oligo ester poly (meta) acrylate of a polyalkylene glycol derivative which has a hydrophilic alkylene oxide radical can be mentioned. As these products marketed, it is KAYAMER. PM-2 (Nippon Kayaku Co., Ltd. make), new frontier A-229E (Dai-Ichi Kogyo Seiyaku Co., Ltd. make), new frontier N-250Z (Dai-Ichi Kogyo Seiyaku Co., Ltd. make), etc. can be mentioned.

[0033] When using the emulsifier which has two or more carbon-carbon double bonds into the above-mentioned molecule, the emulsifier which has one carbon-carbon double bond may be included in the molecule at 60 or less % of the weight of a rate of a whole milk-ized agent. Moreover, one piece or the emulsifier which it has two or more pieces may include the carbon-carbon double bond for the usual anionic emulsifier, the cationic emulsifier, and the Nonion nature emulsifier in the above-mentioned molecule. In the above-mentioned molecule, one piece or the addition of an emulsifier which it has two or more pieces is usually 1 - 20 weight section to said all amount of monomers 100 weight sections about a carbon-carbon double bond, and 3 - 10 weight section is desirable.

[0034] The organic polymer particle of this invention can be obtained by the well-known emulsion-polymerization method using the above-mentioned monomer. For example, the above-mentioned emulsifier and water are fed into a reaction container, and after adding and emulsifying said monomer to this, the above-mentioned organic polymer particle can be obtained by adding a radical polymerization initiator, warming under stirring, and carrying out the polymerization of the monomer. Any of package dropping and division dropping are sufficient as addition of a vinyl monomer. Moreover, the concentration of such a monomer is adjusted so that the solid content concentration in the reaction mixture (dispersion liquid) obtained eventually may usually become 20 - 50 % of the weight, and it may become 30 - 45 % of the weight preferably. pH of reaction time has the desirable range of 3-9, reaction temperature is usually 40-90 degrees C, and its 50-80 degrees C are [ that what is necessary is just the temperature which a polymerization initiator activates ] desirable. Reaction time is usually 30 minutes - 2 hours.

[0035] The redox system polymerization initiator which combined water-soluble radical polymerization initiator, such as an initiator of persulfate, such as potassium persulfate and ammonium persulfate, a hydrogen peroxide, and a water-soluble azo system, or the above-mentioned persulfate, and reducing agents, such as a sodium hydrogensulfite and a sodium thiosulfate, as the above-mentioned radical polymerization initiator can be mentioned. A redox system polymerization initiator is desirable. 0.05 - 5% of the weight of the total amount of monomers of the addition of a radical polymerization initiator is

desirable, and its 0.1 - 3 % of the weight is especially desirable. Moreover, in order to make the organic polymer particle obtained into the ultrafine particle of transparency, it is desirable to perform the above-mentioned polymerization to the bottom of existence of transition-metals ion as a polymerization promotor. Thus, it will exist, after it combined the organic polymer particle with the front face with the above-mentioned emulsifier obtained and the above-mentioned emulsifier has combined with the particle by the polymerization, and for this reason, an anionic radical and a cationic radical (hydrophilic radical) will exist in that front face. Therefore, the dyes and pigments in ink can be easily adsorbed on the front face, and an anionic radical, a cationic radical, etc. can work effectively. Such a hydrophilic radical will exist also in the interior of an organic polymer particle by the class, amount, and the reaction approach of the emulsifier to be used.

[0036] Furthermore, in the organic polymer particle applied to the gloss manifestation layer of this invention, when an anionic radical and a cationic radical (hydrophilic radical) exist in the front face, it becomes possible to fix the color component in ink in a gloss manifestation layer by the electric interaction.

[0037] The ionizing-radiation hardenability compound which forms the gloss manifestation layer in the ink jet record sheet of this invention contains two or more ethylene nature double bonds in 1 molecule, and it is indispensable that it is a hydrophilic property. As an ethylene nature double bond here A vinyl group, an acryloyl radical, The unsaturated polyester which can mention a methacryloyl radical, an alicycle epoxy group, etc. and has such a functional group in an end or a side chain, Denaturation unsaturated polyester, an acrylic polymer, acrylic oligomer, Although an acrylic monomer, an methacrylic system polymer, methacrylic system oligomer, the polymer that has an methacrylic system monomer and a vinyl mold unsaturated bond, oligomer and a monomer, an epoxy compound, etc. can be used as the ionizing-radiation hardenability compound in this invention Since the compound which has especially an acryloyl radical is excellent in ionizing-radiation hardenability, it is desirable. Moreover, in order for the ionizing-radiation hardenability compound which consists of the above structures to have a hydrophilic property, it is required in the molecule to contain hydrophilic units, such as polar groups, such as a hydroxyl group, a carboxyl group, secondary amine, tertiary amine, and a quarternary-ammonium-salt radical, ethyleneoxide, diethylene oxide, a morpholine, and a pyrrolidone. Here, since bridge formation of an ionizing-radiation hardenability compound is hard to advance when an ionizing-radiation hardenability resin compound is monofunctional, the degree of hardness of a gloss manifestation layer cannot become inadequate, and the dissolution and swelling in the case of printing cannot be prevented thoroughly, but the gloss of the printing section falls, and damage resistance is not fully improved, either. Moreover, when an ionizing-radiation hardenability compound is not a hydrophilic property, ink absorptivity falls remarkably, it is full of ink, and a blot etc. occurs.

[0038] Such an ionizing-radiation hardenability compound can use a commercial thing suitably. Although the ionizing-radiation hardenability compound of typical marketing applicable to the above-mentioned matter is illustrated hereafter, of course, this invention is not limited to this.

[0039] Kaya Rudd PEG400DA, Kaya Rudd R-167, PET-30, Sartomer SR-230, Sartomer SR-268, Sartomer SR-344, Sartomer SR-444 (above) The Nippon Kayaku make, Kaya Rudd and the Sartomer series, NK ester A-200, NK ester A-400, NK ester A-600, NK

ester A-TMM -3, NK ester A-TMM-3L (above) The product made from new Nakamura chemistry, NK ester series, ARONIKKUSU M-240, ARONIKKUSU M-245, ARONIKKUSU M-205, ARONIKKUSU M-210 (above) Toagosei ARONIKKUSUSHIRIZU, 3 EG-A, 4 EG-A, 9 EG-A, BP-4EA, PE-3A (above, the product made from the Kyoeisha fats-and-oils chemical industry, light acrylate series), PE-200, PE-300, PE-400, EP-22, BPE4, TMP-3, PET-3, C-1615, C-1615M (above, the Dai-Ichi Kogyo Seiyaku make, new frontier series)

[0040] Also in the ionizing-radiation hardenability compound of the above hydrophilic properties, this compound that contains an ethyleneoxide segment in a molecule is desirable especially from the point of ink absorptivity. The segment which the plurality followed is sufficient as an ethyleneoxide segment, and even if constituted on both sides of other segments, it is not cared about.

[0041] The loadings of the ionizing-radiation hardenability compound to the organic polymer particle 100 solid weight section are 10 - 70 solid weight section, and are 20 - 50 solid weight section more preferably. Since the reinforcement of a gloss manifestation layer falls here since the loadings of this particle are inferior in the binder nature of an ionizing-radiation hardenability compound in under 10 solid weight section, and about [ that sufficient damage resistance is not obtained ] and glossiness also falls, it is not desirable. Moreover, since a coat part without the opening formed with an ionizing-radiation hardenability compound will increase too much if it comes to exceed 70 solid weight section, it is inferior to ink absorptivity.

[0042] By the manufacture approach of the ink jet record sheet of this invention Since coating of the gloss manifestation layer application constituent is carried out on a mirror plane metal roll or a high smooth synthetic-resin film and a solvent is dried Although it is characterized by exfoliating and manufacturing from this roll or this film after irradiating ionizing radiation and making a gloss manifestation layer harden while it is stuck by pressure with the ink acceptance layer front face prepared on the base material and this application constituent has plasticity If a mold-release characteristic is bad in case the gloss manifestation layer hardened from the roll or the film is exfoliated, a high gloss gloss manifestation layer is not obtained, but depending on the case, some paint films of a gloss manifestation layer separate, and quality may be injured remarkably. Generally as this mold release assistant, saturation monocarboxylic acid, such as stearin acid, a palmitic acid, and a lauric acid, Unsaturated carboxylic acid like oleic acid, aluminum stearate, Calcium stearate, zinc stearate, magnesium stearate, Although the so-called silicone like AMAIDO of waxes, such as higher-fatty-acid salts, such as ammonium stearate, paraffin, polyethylene, and a KARUBANA wax, and a higher fatty acid, univalent or the higher-fatty-acid ester of polyhydric alcohol, and organopolysiloxane etc. is mentioned Especially when contained in a gloss manifestation layer by making the higher-fatty-acid salt of this invention into a mold release assistant, affinity with water color ink is good, there is no adverse effect to ink absorptivity, and a gloss manifestation layer [ high gloss moreover ] is obtained.

[0043] The loadings of the mold release assistant to the above-mentioned organic polymer particle 100 solid weight section are 0.1 - 10 solid weight section, and are 0.5 - 5 solid weight section more preferably. If a gloss manifestation layer [ that the mold-release characteristic of under the 0.1 solid weight section is inadequate and high gloss ] is not obtained and the loadings of a mold release assistant come to exceed 10 solid weight

section here, it is not desirable in order ink absorptivity is inferior and to pollute an ink overflow, and a blot or the contactant.

[0044] Furthermore, in the gloss manifestation layer of this invention, the hardenability of the ionizing-radiation hardenability compound of the hydrophilic property containing two or more ethylene nature double bonds and an ionizing-radiation hardenability silicon compound can be adjusted into 1 molecule, and the ionizing-radiation hardenability compound of a monofunctional hydrophilic property can be added from the object which stabilizes ink absorptivity if needed in the range which does not check this invention. As ionizing-radiation hardening of a monofunctional hydrophilic property, a commercial thing can be used suitably. For example, N,N-dimethylacrylamide, acryloyl morpholine, N,N-dimethylaminopropyl acrylamide, N, and N-dimethylamino ethyl acrylate, The 4th class salt of a dimethylamino ethyl acrylate methyl chloride, the 4th class salt of a N,N-dimethylaminopropyl acrylamide methyl chloride (above) The Kohjin make, Kaya Rudd R-128H, Kaya Rudd R-564 (above) The Nippon Kayaku make, kaya RADD0 series, ARONIKKUSU M-101, ARONIKKUSU M-102, ARONIKUSU M-114, ARONIKKUSU M-150, ARONIKKUSU M-154, ARONIKKUSU M-5300, ARONIKKUSU M-5400, ARONIKKUSU M-5500, ARONIKKUSU M-5600, ARONIKKUSU M-5700 (above, the Toagosei make, ARONIKKUSUSHIRIZU), NK ester AMP-10G, NK ester AMP-20G, NK ester AMP-60G, NK ester AMP-90G (above, the Shin-Nakamura Chemical make, NK ester series), etc. can be mentioned.

[0045] Moreover, in the gloss manifestation layer of this invention, various additives, such as a fluorescent brightener, ultraviolet ray absorbent, anti-oxidant, optical stabilizing agent, radical polymerization initiator, surface-active-agent, lubricant, cationic coloring matter fixing agent, pigment agent, thickener, fluid amelioration agent, defoaming agent, foam suppressor, release agent, foaming agent, penetrating agent, coloring color, color pigment, antiseptics, \*\* motorcycle agent, deck-watertight-luminaire-ized agent, humid paper reinforcing agent, and desiccation paper reinforcing agent, can also be added in the range which does not check the effectiveness of this invention. Here as a fluorescent brightener added in a gloss manifestation layer Although there is especially no limit, in order to raise the preservation stability of the image with which especially the fluorescent brightener containing the thiophene frame which is excellent in radiation resistance, weatherability, etc. was desirable with the image, and was recorded, Especially the thing for which an ultraviolet ray absorbent is added in the gloss manifestation layer of this invention is desirable. As such an ultraviolet ray absorbent For example, phenyl salicylate, p-tert-butylphenyl salicylate, Salicylic-acid system ultraviolet ray absorbents, such as p-octyl phenyl salicylate, 2, 4-dihydroxy benzophenone, 2-hydroxy-4-methoxybenzophenone, 2-hydroxy-4-octoxybenzophenone, a 2-hydroxy-4-DODEKI siloxy benzophenone, 2, 2'-dihydroxy-4-methoxybenzophenone, 2, 2'-dihydroxy -4, 4'-methoxybenzophenone, Benzophenone system ultraviolet ray absorbents, such as a 2-hydroxy-4-methoxy-5-sulfo benzophenone, 2-(2'- hydroxy-5'-methylphenyl) benzotriazol, 2-(2'- hydroxy-5'-tert-buthylphenyl) benzotriazol, 2-(2'-hydroxy - 3 5'-G tert-buthylphenyl) benzotriazol, 2-(2'-hydroxy-3 '-tert-butyl -5'-methylphenyl)-5-chlorobenzo triazole, 2-(2 '- hydroxy-3', 5'-G tert-buthylphenyl)-5-chlorobenzo triazole, 2-(2 '- hydroxy-3', 5'-G tert-aminophenyl) benzotriazol, 2-(2'- hydroxy-4'-octoxy phenyl) benzotriazol, 2-[2'-hydroxy-3'-(3", 4", and 5", 6"-tetrahydro phthalimidomethyl)-5'-methylphenyl] benzotriazol, Benzotriazol system ultraviolet ray absorbents, such as 2,2-

methylene bis [a 4-(1, 1, 3, and 3-tetramethylbutyl)-6-(2H-benzotriazol-2-IRU) phenol], 2-ethylhexyl-2-cyano - 3 and 3'-diphenyl acrylate, Ethyl-2-cyano - Such water solubility-ized ultraviolet ray absorbents, such as cyanoacrylate system ultraviolet ray absorbents, such as 3 and 3'-diphenyl acrylate, an emulsion-ized ultraviolet ray absorbent, etc. can mention as a typical thing.

[0046] As loadings of the ultraviolet ray absorbent to the inside of the gloss manifestation layer of the ink jet record sheet of this invention, although suitably determined by the ultraviolet absorption capacity of each ultraviolet ray absorbent, the amount of coating of a gloss manifestation layer, etc., it is 0.1 - 5% more preferably 0.01 to 10% to the above-mentioned organic PONOMA particle 100 solid weight section.

[0047] As ionizing radiation which stiffens the ionizing-radiation hardenability compound in the gloss manifestation layer in the ink jet record sheet of this invention, although ultraviolet rays, alpha rays, beta rays, a gamma ray, an X-ray, an electron ray, etc. are generally mentioned, since the problem of the danger to the body accompanies, alpha rays, beta rays, a gamma ray, or an X-ray has effective ultraviolet rays and electron ray with which the utilization has spread also easily [ handling ] and industrially.

[0048] In this invention, when using an electron ray, the amount of exposure electron rays has the desirable range of 0.1 - 10Mrad extent. Here, since radiation effects sufficient in less than 0.1 Mrads are not obtained, hardening is inadequate, and if 10Mrad is exceeded, it is not desirable in order to degrade a base material. As an exposure method of an electron ray, a scanning method, a curtain beam method, etc. can be used and the acceleration voltage of an electron ray has desirable about 100-300kV. In addition, since hardening of an ionizing-radiation hardenability compound will be barred on the occasion of electron beam irradiation if the oxygen density of an ambient atmosphere is high, it is common to perform the permutation by inert gas, such as nitrogen, helium, and a carbon dioxide, and to irradiate an oxygen density in the ambient atmosphere more preferably controlled to 400 ppm or less 600 ppm or less.

[0049] Moreover, although it is necessary to blend a sensitizer into a glue line to use ultraviolet rays in this invention, as the example, for example, there are II or the acetophenones like a TORIKURORO acetophenone, a benzophenone, a Michler's ketone, benzyl, a benzoin, benzoin alkyl ether, benzyl dimethyl ketal, tetramethylthiuram monosulfide, thioxan tons, an azo compound, etc., and it is chosen from viewpoints, such as a polymerization reaction type of radiation-curing nature resin, stability, and compatibility with ionizing-radiation irradiation equipment. The amount of the sensitizer used is usually about 1 - 5 % of the weight to an ionizing-radiation hardenability compound. Moreover, a storage stabilizer like hydroquinone may be used together by the sensitizer. As the light source, a low pressure mercury lamp, a medium-voltage mercury-vapor lamp, a high-pressure mercury-vapor lamp, a xenon lamp, a tungsten lamp, etc. are used, for example.

[0050] the amount of coating of the gloss manifestation layer in this invention -- desiccation solid content -- 1 - 20 g/m<sup>2</sup> -- there are 3-10 g/m<sup>2</sup> more preferably. A gloss manifestation layer is a non-solvent, when an organic polymer particle, an above-mentioned ionizing-radiation hardenability compound, and an above-mentioned mold release assistant are dissolved distributed to water or an organic solvent or an ionizing-radiation hardenability compound serves as a reducibility monomer and oligomer, and it can carry out coating using a well-known coating method on a mirror plane metal roll or

a high gloss synthetic-resin film conventionally. As such a coating method, a blade method, the Ayr doctor method, a squeeze method, the Ayr knife method, a reverse roll method, a gravure roll and a transfer roll method, a bar method, a curtain method, etc. can be held, for example.

[0051] Moreover, if a gloss manifestation layer application constituent sinks into an ink acceptance layer, since the opening of an ink acceptance layer is buried and ink absorptivity will fall remarkably, By the manufacture approach of the ink jet record sheet of this invention As mentioned above, before carrying out coating of this application constituent on a mirror plane metal roll or a high smooth synthetic-resin film and being stuck by pressure with an ink acceptance layer, the permeate lump by the ink acceptance layer of this application constituent can be substantially controlled by drying the solvent of this application constituent.

[0052] By exfoliating, after carried out coating of the gloss manifestation layer application constituent of the ink jet record sheet in this invention, drying a solvent, being stuck by pressure with the ink acceptance layer on a base material, irradiating ionizing radiation and stiffening this application constituent With the mirror plane metal roll for imprinting the mirror plane in a gloss manifestation layer It is the steel roll which has a very smooth mirror plane which is called a super-mirror roll, and by which hard-chrome-plating finishing was carried out. For example, the smoothness Longitudinal-plane-of-symmetry average-of-roughness-height Ra specified to JIS-B -0601 (1982) is about 0.03-0.1 micrometers, and the diameter is about 0.3-2.0m.

[0053] With a high smooth synthetic-resin film, moreover, for example, polyethylene terephthalate, Polypropylene, polyvinyl alcohol, polyethylene, a polyvinyl chloride, It is the film manufactured one shaft or by carrying out a biaxial drawing in thermoplastics, such as polyvinyl acetate, ethylene / vinyl alcohol copolymer, and ethylene / vinyl acetate copolymer. Hayes where longitudinal-plane-of-symmetry average-of-roughness-height Ra as which the smoothness is specified to JIS-B -0601 (1982) is specified to about 0.03-0.05 micrometers and JIS-K -6714 is about 0 - 5%, and thickness is about 5-100 micrometers. As such a high smooth synthetic-resin film, when ionizing radiation irradiates, what has few lowering of many physical-properties values, such as whenever [ bending nature, tear nature, and coloring ], is good, and what is equal to a repeat activity is desirable. When it judges from such a viewpoint, as most suitable high smooth synthetic-resin film, it is a polyethylene terephthalate film and is the antistatic nature polyethylene terephthalate film more preferably manufactured by the biaxial drawing.

[0054] The ink jet record sheet of this invention is JIS. The 75-degree specular gloss which specifies to Z8741 and is measured is 25% or more, and is 30 - 70% preferably. It is good as a feeling of gloss which the 75-degree specular gloss in the recording surface of an ink jet record sheet corresponds at 25% or more more than commercial art coat paper level, and is recognized sensuously.

[0055] Next, an ink acceptance layer is described. Since there is only no capacity which absorbs an ink solvent component in the organic polymer particle itself, an ink solvent component will penetrate a gloss manifestation layer, and will permeate an ink acceptance layer. In an ink acceptance layer, the amount of openings required in order for there to be no effect in color nature or sharp nature since the color component is not contained even if the diffusion to the direction of a field of an ink solvent component and osmosis in the depth direction arise, therefore to operate absorption and fixation of ink

simultaneously becomes unnecessary. However, if osmosis of the ink solvent component in an ink acceptance layer becomes slow, since ink will pile up in a gloss manifestation layer and diffusion of ink will arise, osmosis of an ink solvent component must be quick. [0056] The rate of osmosis is related to the coated layer structure of an ink acceptance layer, and further, since the diameter of an opening formed between inorganic pigments in proportion to this particle diameter depending on the particle diameter of the inorganic pigment to which coated layer structure is applied becomes small, osmosis of ink becomes quick. The ink acceptance layer as used in the field of this invention becomes possible [ securing the rate of sufficient osmosis ] with it being what consists of an application constituent with which primary particle diameter uses as a principal component the porous inorganic pigment which it condenses or meets and the particle which is several nm - hundreds of nm becomes. Especially, when the organic polymer particle in a gloss manifestation layer is cationicity or anionic, it becomes possible to secure the osmosis rate of enough solvents by using as a principal component the inorganic pigment whose particle with a particle diameter [ this ] of 1.0 micrometers or less is more than 30 volume % that what is necessary is to consider only osmosis of the solvent component in the ink to an ink acceptance layer. Moreover, primary particle diameter can use one or more kinds of pigments applicable to this invention for this inorganic pigment out of the well-known pigment mentioned later as well as a porous inorganic pigment hundreds of nm or less being included.

[0057] This ink acceptance layer that consists of an application constituent which uses this inorganic pigment as a principal component is a coated layer which adjoins a gloss manifestation layer, is painted between base materials, and absorbs the solvent component in ink. This solvent component can be removed from a gloss manifestation layer by the ink acceptance layer, color fixable can be sped up, and the problem which is full of ink can be avoided.

[0058] Moreover, a cationic colloidal particle is desirable also among the above-mentioned inorganic pigments applied to the ink acceptance layer in this invention. Since there is no capacity which fully absorbs ink in the gloss manifestation layer which consists of an application constituent which uses an organic polymer particle as a principal component, when there is an ink acceptance layer which adjoins a gloss manifestation layer and absorbs ink, ink will penetrate a gloss manifestation layer and will move to an ink acceptance layer. However, the color component in ink is captured and established at this colloidal particle as it is what an ink acceptance layer becomes from the application constituent which uses a cationic colloidal particle as a principal component, and a solvent component moves to the base material under an ink acceptance layer. Therefore, a base material becomes possible [ absorbing ink in the opening formed with this pulp as it is what consists of a constituent which uses wood pulp as a principal component ]. Since especially wood pulp is a hydrophilic property, it becomes possible [ absorbing ink promptly ].

[0059] By preparing so that a cationic colloidal particle may become two or more 1.0 g/m, this ink acceptance layer can discover ink fixable, and it uses together with a cationic colloidal particle, and it can also apply a well-known inorganic pigment conventionally. The amount of coating becomes possible [ obtaining the aesthetic property ] by increasing the amount of coating of an ink acceptance layer, when it is related also to the aesthetic property of an ink jet record sheet and aesthetic property of

coat paper is desired. Moreover, in order to obtain the aesthetic property of a stencil or a general newspaper, when reducing the amount of coating, or when capturing the color component in the ink of each color to specification for the purpose of control of color nature, it is also possible to use together a cationic pigment agent or a cationic color fixing agent.

[0060] Furthermore, in order that the sulfonic group in the water-soluble direct dye which is a part for the color of ink by using the cationic pigment agent or cationic color fixing agent which becomes an ink acceptance layer from secondary amine, tertiary amine, and quarternary ammonium salt, or water-soluble acid dye, a carboxyl group, the amino group, etc. and an insoluble salt may form, ink is established in the opening section in an ink acceptance layer, and improvement in ink color nature is achieved. Moreover, it has the function which controls the outflow (water resisting property) of the ink by dropping and moisture absorption of water by formation of an insoluble salt.

[0061] It is desirable when there are water-soluble adhesives in the ink acceptance layer concerning this invention. If there are these adhesives, the adhesive property of the interface of a gloss manifestation layer and an ink acceptance layer will be discovered, and the adhesive property in this interface will improve. As a dispersion medium, although the reason of a manifestation of this adhesive property is not certain, since water is used, when the application constituent of an ink acceptance layer paints a gloss manifestation layer, this dispersion medium permeates an ink acceptance layer, makes the water-soluble adhesives in an ink acceptance layer remelt, and it pastes up with a gloss manifestation layer, and is considered to secure the reinforcement in this interface.

[0062] As for the loadings of the water-soluble adhesives in an ink acceptance layer, 3 - 70 weight section and the absorptivity of the ink which will penetrate a gloss manifestation layer and will permeate if it is 5 - 50 weight section preferably, the coated layer reinforcement in an ink acceptance layer runs short under in 3 weight sections and 70 weight sections are exceeded fall to the inorganic pigment 100 weight section. Although it changes with classes of the gloss demanded, ink absorptivity, and base material as an amount of coating of an ink acceptance layer, they are two or more 5 g/m. Moreover, it is also possible to prepare the coated layer of one more or more layers between an ink acceptance layer and a base material.

[0063] With the water-soluble adhesives blended with the ink acceptance layer concerning this invention Starch derivatives, such as oxidization starch, etherification starch, and phosphoric ester-ized starch; A carboxymethyl cellulose, Cellulosics, such as hydroxyethyl cellulose; Casein, gelatin, Soybean protein, polyvinyl alcohol, or its derivative; A polyvinyl pyrrolidone, Maleic-anhydride resin, a styrene-butadiene copolymer, conjugated diene system copolymer latexes [, such as a methyl methacrylate-butadiene copolymer, ]; -- acrylic polymer latexes [, such as acrylic polymers, such as a polymer of acrylic ester and methacrylic ester, or a copolymer, ]; -- vinyl system polymer latexes [, such as an ethylene-vinyl acetate copolymer, ]; -- \*\* The functional-group denaturation polymer latex by functional-group content monomers, such as a carboxy group of \*\*\*\*\* various polymers; Melamine resin, aqueosity adhesives [, such as heat-curing synthetic resin, such as a urea-resin, ]; -- acrylic ester [, such as polymethylmethacrylate, ]; -- the polymer of methacrylic ester, or copolymer-resin; -- polyurethane resin -- Synthetic-resin system adhesives, such as an unsaturated polyester resin, a vinyl chloride-vinyl acetate copolymer, a polyvinyl butyral, and an alkyd resin,

etc. can be mentioned.

[0064] Furthermore, a color fixing agent, pigment agent, thickener, fluid amelioration agent, defoaming agent, foam suppressor, release agent, foaming agent, penetrating agent, coloring color, color pigment, fluorescent brightener, ultraviolet ray absorbent, anti-oxidant, antiseptics, \*\* motorcycle agent, deck-watertight-luminaire-ized agent, humid paper reinforcing agent, and desiccation paper reinforcing agent etc. can also be suitably blended with an ink acceptance layer as an additive.

[0065] Moreover, although it is based also on the particle diameter of this white inorganic pigment since particle diameter is large and opacity generally produces this white inorganic pigment, although the gloss manifestation layer of this invention can be used together with an organic polymer particle and one or more kinds of well-known white inorganic pigments can be used, it is necessary to make more preferably the weight ratio of this organic polymer particle / this white inorganic pigment or more into 90/10 80/20 or more.

[0066] As a white inorganic pigment which can be used together in a gloss manifestation layer and an ink acceptance layer, white inorganic pigments, such as precipitated calcium carbonate, whiting, a kaolin, talc, a calcium sulfate, a barium sulfate, a titanium dioxide, a zinc oxide, zinc sulfide, zinc carbonate, a satin white, aluminum silicate, the diatom earth, a calcium silicate, a magnesium silicate, synthetic amorphous silica, colloidal silica, a colloidal alumina, an aluminum hydroxide, an alumina, a lithopone, a zeolite, hydrated halloysite, a magnesium carbonate, and a magnesium hydroxide, are mentioned, for example.

[0067] Moreover, in order to give curl fitness, it is also possible to paint a back coat layer on the reverse side by the side of the ink acceptance layer which sandwiched the base material, and a plate-like pigment and hydrated halloysite are desirable as a pigment in that case.

[0068] As a base material used by this invention, chemical pulp, such as LBKP and NBKP, Wood pulp, such as recycled pulp, such as mechanical pulp, such as GP, PGW, RMP, TMP, CTMP, and CMP, CGP, and DIP, and a conventionally well-known pigment are used as a principal component. A binder and a sizing compound and a fixing agent, a yield improver, a cation-ized agent, One or more sorts are mixed using various additives, such as a paper reinforcing agent. A Fortlinear paper machine, a cylinder machine, Coated paper, such as a stencil manufactured with various equipments, such as a twin-wired paper machine, a stencil which prepared size press and the anchor coat layer in starch, polyvinyl alcohol, etc., and the art paper and coat paper which prepared the coat layer on them, a cast-coated paper, is also further contained in a stencil. The coated layer which starts this invention as it is may be prepared in such a stencil and coated paper, and calender equipments, such as a machine calender, TG calender, and a software calender, may be used for them in order to control flattening. Moreover, as basis weight of this base material, although it is usually 40 - 200 g/m<sup>2</sup>, it is not restricted especially.

[0069] Moreover, as a base material, a polyolefin resin layer may be prepared on the above-mentioned stencil, and application on synthetic resin, such as polyethylene, polypropylene, polyester, nylon, rayon, and polyurethane, the film material of such mixture, and the sheet that fibrosed and cast this synthetic resin is also possible.

[0070] Various equipments, such as various blade coaters, a roll coater, an air knife coater, bar coater, rod blade coater, curtain coater, short dwell coater, and size press, can

be used for coating or the approach of sinking in for the ink acceptance layer concerning this invention by the on-machine or the off-machine. Moreover, it is also possible to finish after coating or impregnation using calender equipments, such as a machine calender, TG calender, a supercalender, and a software calender.

[0071] The water color ink as used in the field of this invention is the following coloring agent and a solvent object, and a record liquid that consists of other additives.

[0072] As a coloring agent, it is water soluble dye, such as direct dye, acid dye, basic dye, reactive dye, or a food dye.

[0073] As a solvent of water color ink, water and water-soluble, various organic solvents For example, methyl alcohol, ethyl alcohol, n-propyl alcohol, Isopropyl alcohol, n-butyl alcohol, sec-butyl alcohol, Alkyl alcohols of the carbon numbers 1-4 of tert-butyl alcohol, isobutyl alcohol, etc.; Dimethylformamide, Amides, such as dimethylacetamide; Ketones, such as an acetone and diacetone alcohol, or a ketone-alcohol; tetrahydrofuran, Ether, such as dioxane; Polyalkylene glycols; ethylene glycol, such as a polyethylene glycol and a polypropylene glycol, Propylene glycol, a butylene glycol, triethylene glycol, 1, 2, 6-hexane triol, thiodiglycol, hexylene glycol, alkylene groups, such as a diethylene glycol, - 2-6 alkylene glycol; -- a glycerol -- The low-grade alkyl ether of polyhydric alcohol, such as ethylene glycol methyl ether, the diethylene-glycol methyl (or ethyl) ether, and the triethylene glycol monomethyl ether, is mentioned.

[0074] Also in the water-soluble organic solvent of these many, the low-grade alkyl ether of polyhydric alcohol, such as polyhydric alcohol, such as a diethylene glycol, the triethylene glycol monomethyl ether, and the triethylene glycol monoethyl ether, is desirable.

[0075] As other additives, a pH regulator, a sequestering agent, an antifungal agent, a viscosity controlling agent, a surface tension regulator, a wetting agent, a surfactant, a rust-proofer, etc. are mentioned, for example.

[0076] The ink jet record sheet concerning this invention may not stop at the activity as an ink jet record sheet, but may be used as what kind of record sheet which uses liquefied ink at the time of record.

[0077] Moreover, the ink jet record sheet concerning this invention can also be carried out to continuation as a web (winding) not to mention performing conveyance in a recording apparatus with a cut sheet.

[0078]

[Example] Although an example is given to below and this invention is explained to it, this invention is not limited to these examples. Moreover, especially the "section" and "%" shown in an example, unless it shows clearly, oven-dry-weight section and oven-dry-weight % is shown. In addition, the particle diameter shown in an example is the mean particle diameter for which it asked by dynamic light scattering.

[0079] In the example and the example of a comparison which are shown below, all base materials presupposed that it is common, and used the base material produced as follows.

[0080] [Production of base material] base material milled paper by basis weight 90 g/m<sup>2</sup> using the Fortlinear paper machine to the wood pulp 100 section which consists of the LBKP(freshness 400mlcsf)80 section and the NBKP(freshness 450mlcsf)20 section after the ratio of precipitated calcium carbonate / whiting / talc preparing the pigment 25 section of 10/10/10, the commercial alkyl ketene dimer 0.10 section, the commercial cation system (meta) acrylamide 0.03 section, the commercial cation-ized starch 0.80

section, and the sulfuric-acid band 0.40 section.

[0081] In addition, the assessment approach shown below estimated the ink jet record sheet produced in each example and the example of a comparison. Measurement and assessment are JIS. It carried out under the environmental condition specified to P8111.

[0082] The glossiness of a <glossiness after gloss manifestation layer application side and calender processing> gloss manifestation layer application side is JIS. According to Z8741, it measured with the deflection glossmeter (VGS-1001DP) by Nippon Denshoku Industries Co., Ltd. The ink jet record sheet of this invention is JIS. The 75-degree specular gloss measured based on Z8741 is 25% or more, and is 30 - 70% preferably. It is good as a feeling of gloss which the 75-degree specular gloss in the recording surface of an ink jet record sheet corresponds at 25% or more more than commercial art coat paper level, and is recognized sensuously.

[0083] Using the <ink absorptivity> ink jet recording device (BJC-820J: Canon, Inc. make), the rectangle pattern of color overlapping was printed in cyanogen ink and Magenta ink, and viewing estimated this pattern in accordance with the following criteria.

A: Distortion is not looked at by the rectangle pattern. B: Although a rectangle pattern is distorted slightly, diffusion of the ink to the direction of a field cannot be checked by looking. C: Diffusion of the ink to distortion and the direction of a field is seen for a rectangle pattern. In addition, as good ink absorptivity, A or B assessment is required.

[0084] <Printing concentration> Using the above-mentioned ink jet record sheet, the solid pattern was printed in black ink and optical reflection density was measured for the printing section with Macbeth RD-918 mold. In addition, the optical reflection density of degradation of color nature becoming remarkable is less than 1.25.

[0085] In accordance with the following criteria, viewing estimated exfoliation of the coated layer of a part which carried out 2 chip boxes of the ink jet record sheet of <crack on-the-strength> each example and the example of a comparison, and folded it. A: There is no exfoliation of a coated layer. B: A crack is looked at by the folded part although there is no exfoliation of a coated layer. C: Exfoliation of a coated layer is seen. In addition, as crack reinforcement, A or B assessment is required.

[0086] The example 1 [coating of ink acceptance layer] ink acceptance layer was painted on the surface of the base material. The application constituent of this ink acceptance layer prepared these as 15% of solid content concentration using the synthetic amorphous silica (fine seal X37B: Tokuyama Soda Co., Ltd. make) 100 section, the polyvinyl alcohol (PVA117: Kuraray Co., Ltd. make) 30 section, the colloidal silica (Snow tex-O: Nissan Chemical Industries, Ltd. make) 30 section, and the cationic color fixing agent (violet gap gin 1001 : Sumitomo Chemical Co., Ltd. make) 20 section. By the air knife coater, coating and desiccation of this coating liquid were done at the base material so that it might be set to the amount of desiccation coating of 10g/m<sup>2</sup>.

[0087] [Coating of a gloss manifestation layer] Rank second. on a 75-micrometer biaxial drawing polyethylene terephthalate film (the product made from diamond HOIRUHEKISUTO, PET-O300, 0.85% of haze values) as an application constituent of a gloss manifestation layer Cationic 10 % of the weight water dispersion of organic polymer particles as an organic polymer particle (mean particle diameter: 52nm) The polystyrene particle over which the bridge was constructed in the carbon-carbon double bond with the emulsifier which has two pieces and a quarternary-ammonium-salt radical, The 100 made from trade name "Myst Pearl C-150" Arakawa Chemical industry section,

35% water solution of solid content concentration of the ionizing-radiation hardenability compound (Nippon Kayaku make, PET-30, pentaerythritol thoria chestnut rate) 40 section and the calcium stearate distribution object 2 section with a rod bar Do coating and desiccation of so that desiccation coverage may be set to 7g/m<sup>2</sup>, and it is stuck by pressure with the above-mentioned ink acceptance layer. After irradiating the electron ray on condition that the acceleration voltage of 150kV, and quantity-of-radiation 2Mrad and hardening a gloss manifestation layer from this film side, this film was exfoliated and the ink jet record sheet of an example 1 was obtained.

[0088] The ink jet record sheet of an example 2 was obtained like the example 1 except having made the organic polymer particle of an example 2 gloss manifestation layer into the polystyrene system organic particle (the Asahi Chemical Industry make, L8999, mean particle diameter of 200nm).

[0089] The ink jet record sheet of an example 3 was obtained like the example 1 except having made the ionizing-radiation hardenability compound of an example 3 gloss manifestation layer into diethylene glycol diacrylate (the Nippon Kayaku make, SR-230).

[0090] The example 4 [coating of ink acceptance layer] ink acceptance layer was painted on the surface of the base material. The application constituent of this ink acceptance layer was used into the hydrated alumina (3: KATAROIDO AS- catalyst formation shrine; mean particle diameter of 10nm) 100 section as a cationic colloidal particle, and used the polyvinyl alcohol (PVA117: Kuraray Co., Ltd. make) 30 section as the principal component as adhesives. it is set to the amount of desiccation coating of 8g/m<sup>2</sup> by the air knife coater, using solid content concentration of this constituent as 10% -- as -- coating - it dried.

[0091] [Coating of a gloss manifestation layer] Rank second. on a 75-micrometer biaxial drawing polyethylene terephthalate film (the product made from diamond HOIRUHEKISUTO, PET-O300, 0.85% of haze values) as an application constituent of a gloss manifestation layer Cationic 10 % of the weight water dispersion of organic polymer particles as an organic polymer particle (mean particle diameter: 52nm) The polystyrene particle over which the bridge was constructed in the carbon-carbon double bond with the emulsifier which has two pieces and a quarternary-ammonium-salt radical, The 100 made from trade name "Myst Pearl C-150" Arakawa Chemical industry section, 35% water solution of solid content concentration of the ionizing-radiation hardenability compound (Nippon Kayaku make, PEG400DA, polyethylene-glycol 400 diacrylate) 40 section and the zinc stearate distribution object 2 section with a rod bar Do coating and desiccation of so that desiccation coverage may be set to 7g/m<sup>2</sup>, and it is stuck by pressure with the above-mentioned ink acceptance layer. After irradiating the electron ray on condition that the acceleration voltage of 150kV, and quantity-of-radiation 2Mrad and hardening a gloss manifestation layer from this film side, this film was exfoliated and the ink jet record sheet of an example 4 was obtained.

[0092] The example 5 [coating of ink acceptance layer] ink acceptance layer was painted on the surface of the base material. The application constituent of this ink acceptance layer used the polyvinyl alcohol (PVA117: Kuraray Co., Ltd. make) 30 section as the principal component as the cationic colloidal silica (Snow tex UP-AK(1):Nissan Chemical Industries, Ltd. make; floc with mean-particle-diameter width-of-face 10 - a 20nm x die length of 50-200nm) 100 needlelike section which denaturalized needlelike colloidal silica by the aluminum oxide hydrate as a cationic colloidal particle, and

adhesives. it is set to the amount of desiccation coating of 10g/m<sup>2</sup> by the gate roll coater, using solid content concentration of this constituent as 10% -- as -- coating -- it dried.

[0093] [Coating of a gloss manifestation layer] Rank second. on a 75-micrometer biaxial drawing polyethylene terephthalate film (the product made from diamond HOIRUHEKISUTO, PET-O300, 0.85% of haze values) as an application constituent of a gloss manifestation layer Cationic 10 % of the weight water dispersion of organic polymer particles as an organic polymer particle (mean particle diameter: 52nm) The polystyrene particle over which the bridge was constructed in the carbon-carbon double bond with the emulsifier which has two pieces and a quarternary-ammonium-salt radical, The 100 made from trade name "Myst Pearl C-150" Arakawa Chemical industry section, 35% water solution of solid content concentration of the ionizing-radiation hardenability compound (Nippon Kayaku make, ethyleneoxide denaturation trimethylolpropane triacrylate) 40 section and the aluminum stearate distribution object 2 section with a rod bar Do coating and desiccation of so that desiccation coverage may be set to 7g/m<sup>2</sup>, and it is stuck by pressure with the above-mentioned ink acceptance layer. After irradiating the electron ray on condition that the acceleration voltage of 150kV, and quantity-of-radiation 2Mrad and hardening a gloss manifestation layer from this film side, this film was exfoliated and the ink jet record sheet of an example 5 was obtained.

[0094] The ink jet record sheet of an example 6 was obtained like the example 1 except having considered as silicone oil instead of the mold release assistant of a gloss manifestation layer being a calcium stearate distribution object in example 6 example 1.

[0095] The ink jet record sheet of the example 1 of a comparison was obtained like the example 1 except having made the organic polymer particle of an example of comparison 1 gloss manifestation layer into cationic colloidal silica (the Nissan Chemical Industries make, ST-AK-ZL, mean particle diameter of 80nm).

[0096] The ink jet record sheet of the example 2 of a comparison was obtained like the example 1 except having made the organic polymer particle of an example of comparison 2 gloss manifestation layer into the cationic non-fixed form silica alumina particle (1 catalyst formation make, USB- mean particle diameter of 40nm).

[0097] The ink jet record sheet of the example 3 of a comparison was obtained like the example 1 except having made the organic polymer particle of an example of comparison 3 gloss manifestation layer into the polymethyl-methacrylate particle (MR-7G, the total product made from \*\*\*\*\*, 7.0 micrometers of mean diameters).

[0098] The example of comparison 4 gloss manifestation layer only used to have carried out 17 g/m<sup>2</sup> coating of the ink acceptance layer of an example 1 in the amount of desiccation coating on the base material as the ink jet record sheet of the example 1 of a comparison, without preparing.

[0099] The example of comparison 5 ink acceptance layer obtained the ink jet record sheet of the example 2 of a comparison like the example 1 on the base material except having carried out 17 g/m<sup>2</sup> coating of the direct gloss manifestation layer in the amount of desiccation coating, without preparing.

[0100] Except having removed the organic polymer particle for the example of comparison 6 gloss manifestation layer, it produced like the example 1 and the ink jet record sheet of the example 6 of a comparison was obtained.

[0101] The ink jet record sheet of the example 7 of a comparison was obtained like the example 1 except having made the ionizing-radiation hardenability compound of an

example of comparison 7 gloss manifestation layer into the phenoxy polyethylene-glycol monoacrylate whose number of ethylene nature double bonds in 1 molecule is one piece.

[0102]

[A table 1]

	光沢度	インク吸収性	印字濃度	ひび割れ
実施例 1	8 1	A	1. 4 0	A
実施例 2	7 5	B	1. 3 5	A
実施例 3	8 2	A	1. 4 1	A
実施例 4	8 9	A	1. 4 9	B
実施例 5	9 0	A	1. 4 8	B
実施例 6	7 9	B	1. 3 2	A
比較例 1	8 0	A	1. 4 2	C
比較例 2	8 1	A	1. 4 3	C
比較例 3	5 5	C	1. 2 1	A
比較例 4	4	A	1. 1 5	A
比較例 5	7 8	C	1. 1 1	A
比較例 6	8 9	C	1. 1 5	A
比較例 7	8 4	A	1. 3 5	C

[0103] While the examples 1-6 which prepared the gloss manifestation layer which makes a subject an organic polymer particle with a mean particle diameter of 200nm or less in the support surface have the gloss which is equal to commercial art coat paper, its printing concentration is high, and ink absorptivity is excellent so that clearly from a table 1. The property of satisfying the example 6 using silicone oil compared with the examples 1-5 which used the higher-fatty-acid salt for the mold release assistant by balance to which the glossiness according [ mean particle diameter ] to concomitant use of an organic polymer particle 200nm or less and an ionizing-radiation hardenability compound, ink absorptivity, and printing concentration were superior although ink absorptivity and printing concentration fall a little from the problem of affinity with water color ink was acquired. However, in the examples 1 and 2 of a comparison using a detailed inorganic colloidal particle, the crack took place to the gloss manifestation layer, and ink absorptivity and printing concentration were low in the example 3 of a comparison using a polymer particle with as large mean particle diameter as 7.0 micrometers. In the example 6 of a comparison which does not use an organic polymer particle in the example 4 of a comparison which does not prepare a gloss manifestation layer into the example 5 of a comparison which is low and does not have an ink acceptance layer, or a gloss manifestation layer, ink absorptivity and printing concentration were low. [ of gloss and printing concentration ] In the example 7 of a comparison using the ionizing-radiation hardenability compound which has only one ethylene nature double bond in 1 molecule, the reinforcement of a coat produced the crack weakly.

[0104] The example 7 [coating of ink acceptance layer] ink acceptance layer was painted on the surface of the base material. 30.2 volume % The application constituent of this ink acceptance layer is the kaolin (product made from ultra White 90:Engelhard) 100 section which it has about the particle diameter of 1.0 micrometers or less, The styrene butadiene system latex 7 commercial section is added to the pigment slurry of 70% of solid content concentration which consists of the polyacrylic acid system dispersant 0.1 commercial section, and it was able to adjust to it at pH9.5 and 60% of solid content concentration. Coating and desiccation of this application constituent were done by blade coater so that it might become amount of desiccation coating 15 g/m<sup>2</sup>.

[0105] [Coating of a gloss manifestation layer] Rank second. on a 75-micrometer biaxial drawing polyethylene terephthalate film (the product made from diamond HOIRUHEKISUTO, PET-O300, 0.85% of haze values) as an application constituent of a gloss manifestation layer Cationic 10 % of the weight water dispersion of organic polymer particles as an organic polymer particle (mean particle diameter: 52nm) The polystyrene particle over which the bridge was constructed in the carbon-carbon double bond with the emulsifier which has two pieces and a quarternary-ammonium-salt radical, The 100 made from trade name "Myst Pearl C-150" Arakawa Chemical industry section, 35% water solution of solid content concentration of the ionizing-radiation hardenability compound (Nippon Kayaku make, PET-30, pentaerythritol thoria chestnut rate) 40 section section and the calcium stearate distribution object 2 section with a rod bar Do coating and desiccation of so that desiccation coverage may be set to 7g/m<sup>2</sup>, and it is stuck by pressure with the above-mentioned ink acceptance layer. After irradiating the electron ray on condition that the acceleration voltage of 150kV, and quantity-of-radiation 2Mrad and hardening a gloss manifestation layer from this film side, this film was exfoliated and the ink jet record sheet of an example 7 was obtained.

[0106] The example 8 [coating of ink acceptance layer] ink acceptance layer was painted on the surface of the base material. The application constituent of this ink acceptance layer adds the styrene butadiene system latex 7 commercial section to the pigment slurry of 70% of solid content concentration which consists of the kaolin (product made from Amazon 88:TheCaulim da Amasonia) 100 section and the polyacrylic acid system dispersant 0.2 commercial section which 73.3 volume % Have the particle diameter of 1.0 micrometers or less, and was able to adjust it to it at pH9.5 and 60% of solid content concentration. Coating and desiccation of this application constituent were done by blade coater so that it might become amount of desiccation coating 15 g/m<sup>2</sup>.

[0107] On [coating of gloss manifestation layer] ink acceptance layer front face, the same combination as an example 7 was processed on the same conditions, and the ink jet record sheet of an example 8 was obtained on it.

[0108] The example 9 [coating of ink acceptance layer] ink acceptance layer was painted on the surface of the base material. The application constituent of this ink acceptance layer added the styrene butadiene system latex 7 commercial section in the colloidal silica (Snow tex AK-ZL: Nissan Chemical Industries, Ltd. make) 100 section with a mean particle diameter of 65nm which 100 volume % Has the particle diameter of 1.0 micrometers or less, and adjusted it to pH9.5 and 45% of solid content concentration. Coating and desiccation of this application constituent were done by the air knife coater so that it might be set to the amount of desiccation coating of 15g/m<sup>2</sup>.

[0109] On [coating of gloss manifestation layer] ink acceptance layer front face, the same

combination as an example 7 was processed on the same conditions, and the ink jet record sheet of an example 9 was obtained on it.

[0110] Coating of the example 10 [coating of ink acceptance layer] ink acceptance layer was carried out on the surface of the base material. 12.3 volume % The application constituent of an ink acceptance layer is the having kaolin (hide lath pass: product made from Huber) 100 section, and the commercial poly acrylic about the particle diameter of 1.0 micrometers or less. The styrene butadiene system latex 7 commercial section is added to the pigment slurry of 70% of solid content concentration which consists of the acid system dispersant 0.1 section, and it was able to adjust to it at pH9.5 and 60% of solid content concentration. Coating and desiccation of this application constituent were done by blade coater so that it might become amount of desiccation coating 20 g/m<sup>2</sup>.

[0111] On [coating of gloss manifestation layer] ink acceptance layer front face, the same combination as an example 7 was processed on the same conditions, and the ink jet record sheet of an example 10 was obtained on it.

[0112]

[A table 2]

	光沢度	インク吸収性	印字濃度	ひび割れ
実施例 7	8 0	B	1. 3 6	A
実施例 8	7 9	A	1. 3 8	A
実施例 9	7 7	A	1. 3 9	A
実施例 1 0	4 2	B	1. 2 6	A

[0113] As an application constituent of a gloss manifestation layer, an organic polymer particle, an ionizing-radiation hardenability compound, and a mold release assistant are used, and high printing concentration and high gloss are acquired as an application constituent of an ink acceptance layer in the examples 7-10 used as the application constituent which uses as a principal component the inorganic pigment which has 30 or more percents by volume of particle diameter of 1.0 micrometers or less so that clearly from a table 2. Especially, ink absorptivity is also excellent in examples 8-9. Although the example 10 was the case where the inorganic pigment which \*\*\*\*\* the particle diameter of 1.0 micrometers or less 12.3 times as an application constituent of an ink acceptance layer was used, gloss was a little low.

[0114]

[Effect of the Invention] The ink jet record sheet of this invention is a thing which comes to carry out the laminating of an ink acceptance layer and the gloss manifestation layer one by one on a base material. By using the ionizing-radiation hardenability compound and mold release assistant which contain two or more ethylene nature double bonds in a polymer particle with a mean particle diameter of 200nm or less and 1 molecule into a gloss manifestation layer They are the ink jet record sheet which has the high glossiness which it excels in ink absorptivity, and high printing concentration is obtained, and is equal to commercial art coat paper, and the ink jet record sheet which crocodiled in addition to those properties and was further equipped with reinforcement.